บทที่ 3

การศึกษาสภาพทั่วไปและการวิเคราะห์ของเสีย

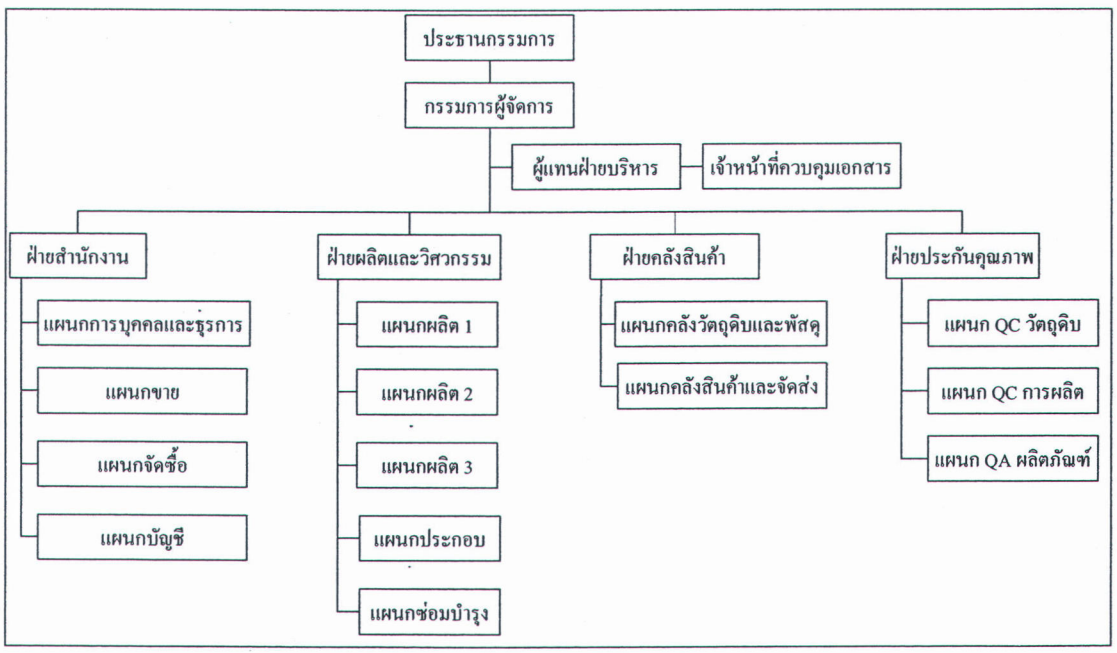
3.1 การศึกษาสภาพทั่วไปของบริษัท

3.1.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทตัวอย่าง

สำหรับบริษัทตัวอย่างที่ทำการศึกษานั้น เป็นบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ขนาดย่อม ก่อตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2544 ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ที่บริษัทตัวอย่างผลิตได้จะจำหน่ายไปยังตลาดอะไหล่ทดแทนทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์บางประเภทยังจำหน่ายให้กับผู้ประกอบการยานยนต์ภายในประเทศ ซึ่งมีอัตราการส่งออกสินค้าร้อยละ 80 และส่งขายภายในประเทศร้อยละ 20 ผลิตภัณฑ์หลักของบริษัทตัวอย่าง ได้แก่ กระบอกเบรก (Cylinder), แม่ปั๊มคลัทช์ (Clutch) และพูลเลย์ (Pulley)

3.1.2 โครงสร้างองค์กรของบริษัทตัวอย่าง

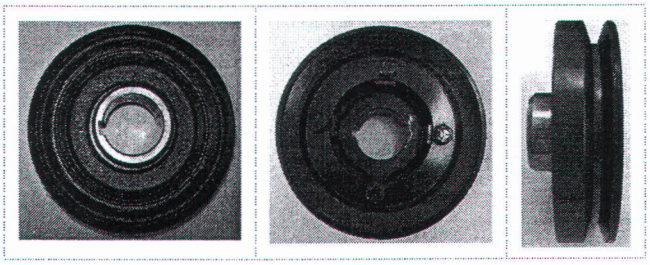
บริษัทตัวอย่างมีการจัดโครงสร้างองค์กร แสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ผังโครงสร้างองค์กรของบริษัทตัวอย่าง

3.1.3 ผลิตภัณฑ์ที่ทำการศึกษา

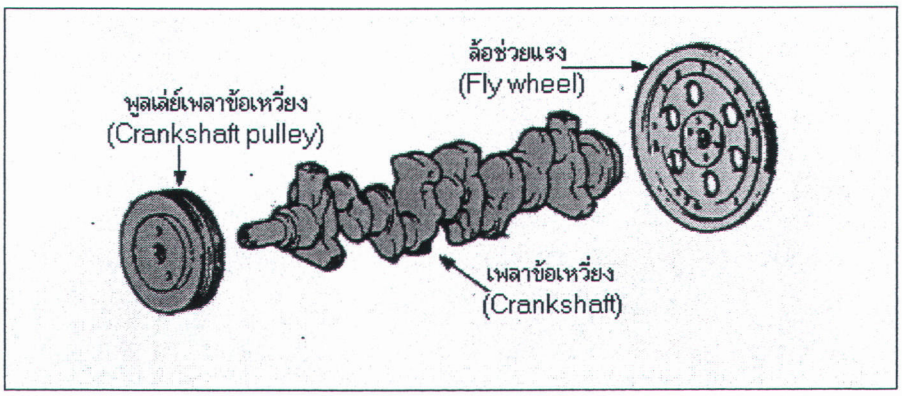
ผลิตภัณฑ์ที่นำมาเป็นกรณีศึกษา ได้แก่ พูลเลย์ รุ่นNKR 1ร่อง แสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ผลิตภัณฑ์พูลเลย์ รุ่น NKR 1ร่อง

หลักการทำงานของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

พูลเลย์ (Pulley or Crankshaft pulley) เป็นชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ที่ถูกติดตั้งอยู่หน้าเครื่องยนต์ โดยพูลเลย์จะถูกประกอบเข้ากับเพลาข้อเหวี่ยง(Crankshaft)และล้อช่วยแรง(Fly wheel) ขั้นตอนการประกอบนั้นจะนำพูลเลย์ประกอบเข้าที่ปลายด้านหนึ่งของเพลาข้อเหวี่ยง(Crankshaft) ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งของเพลาข้อเหวี่ยงประกอบเข้ากับล้อช่วยแรงซึ่งติดตั้งอยู่ด้านหลังเครื่องยนต์ เมื่อเครื่องยนต์ทำงานเพลาข้อเหวี่ยงจะหมุน ส่งผลให้พูลเลย์และล้อช่วยแรงซึ่งติดอยู่กับเพลาข้อเหวี่ยงหมุนตาม ทำให้เกิดการถ่ายกำลังจากร่องสายพานของพูลเลย์ไปยังอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ปั๊มพ์น้ำ (Water pump), เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Alternator), พัดลมหม้อน้ำ(Fan), คอมเพรสเซอร์(Compressor) และพวงมาลัยเพาเวอร์(Power Steering) เป็นต้น โดยมีสายพาน(Belts) เป็นตัวส่งกำลัง แสดงดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 การติดตั้งผลิตภัณฑ์พูลเลย์

ในการศึกษาและวิเคราะห์ของเสียนั้นได้มีการดำเนินการร่วมกับกลุ่มผู้ชำนาญการระดับหัวหน้างาน, วิศวกร, หัวหน้าแผนก และผู้จัดการจากโรงงานตัวอย่าง ซึ่งทางกลุ่มผู้ชำนาญการทุกท่านเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ในสายงานจากแผนกต่างๆ ดังนี้

1. แผนกผลิต รับผิดชอบในการเตรียมเครื่องจักรและอุปกรณ์จับยึดสำหรับกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน), กลึง(ดุมใน), เจาะ, รีด, กระทุ้งลิ่ม, ล้าง, และต้ม พร้อมทั้งดำเนินการผลิตและการเคลื่อนย้ายชิ้นงานไปยังกระบวนต่างๆดังที่กล่าวมา

2. แผนกประกอบ รับผิดชอบในการเตรียมเครื่องจักรและแม่พิมพ์สำหรับกระบวนการอัดยาง พร้อมทั้งดำเนินการผลิตในกระบวนการทากาว, อัดยาง, ตกแต่ง, ถ่วงน้ำหนัก และพ่นสี พร้อมทั้งการเคลื่อนย้ายชิ้นงานในกระบวนการดังที่กล่าวมา

3. แผนก QA ผลิตภัณฑ์ รับผิดชอบในการติดต่อสื่อสารข้อมูลทางด้านวิศวกรรมกับลูกค้า, ตรวจสอบสินค้าขั้นสุดท้าย, พร้อมทั้งเป็นหัวหน้ากลุ่มในการดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาและของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ตลอดจนเก็บสถิติข้อมูลการผลิตสินค้าและของเสียที่เกิดขึ้น

4. แผนกQCวัตถุดิบ รับผิดชอบการตรวจนับจำนวนและตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ

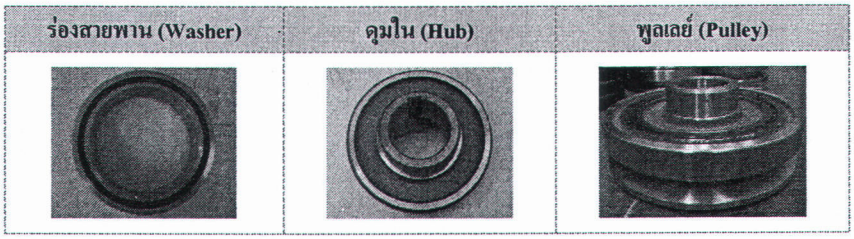
5. แผนก QC การผลิต รับผิดชอบในการจัดทำมาตรฐานการตรวจสอบให้กับฝ่ายผลิต รวมทั้งตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต

6. แผนกซ่อมบำรุง รับผิดชอบในการดูแลรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

7. แผนกคลังสินค้าและจัดส่ง รับผิดชอบในการเคลื่อนย้าย บรรจุสินค้า ตลอดจนส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า

3.2 การศึกษาด้านกระบวนการผลิต

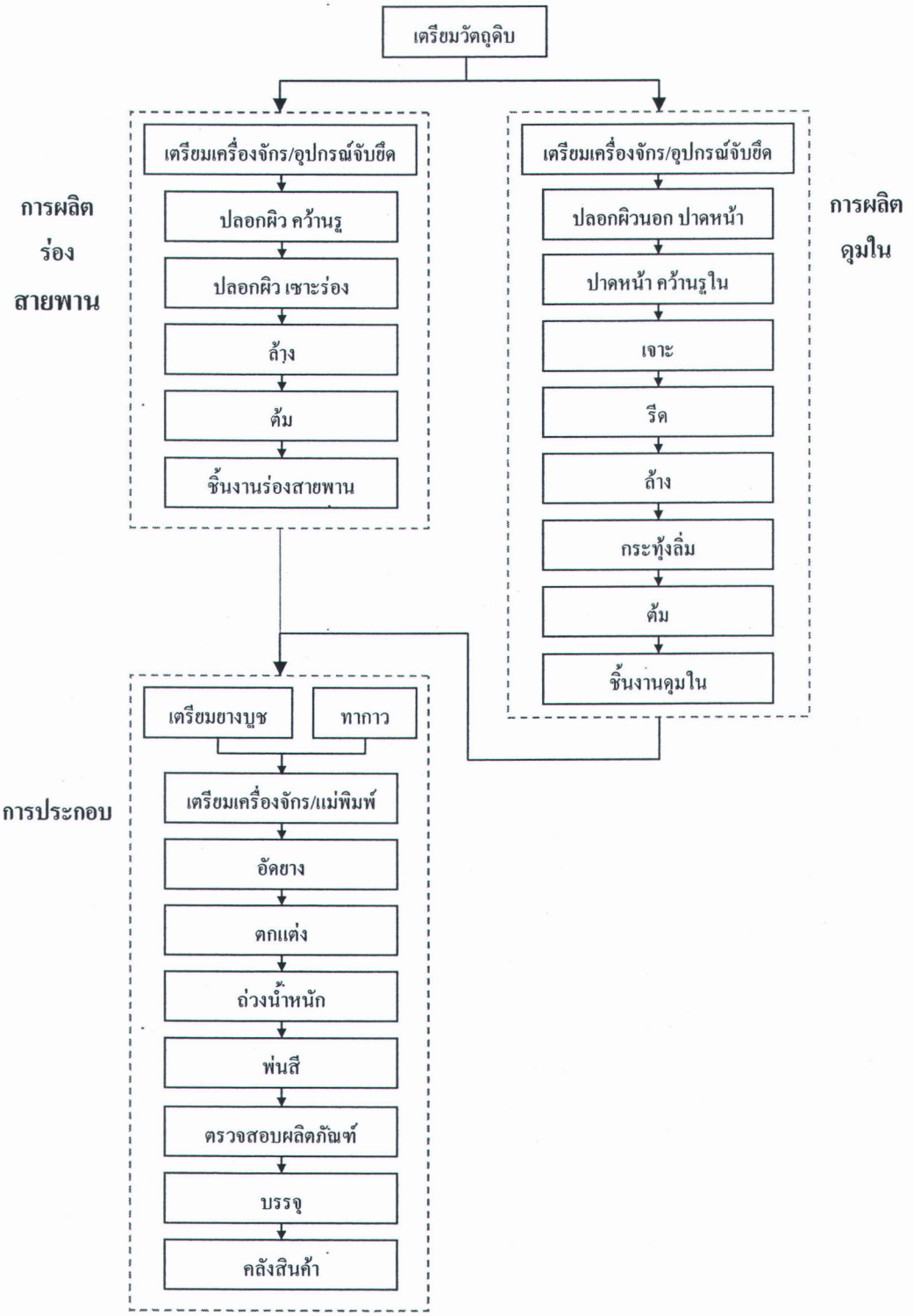
พูลเลย์ รุ่น NKR 1 ร่อง ประกอบไปด้วยชิ้นส่วน 2 ชิ้น ซึ่งได้แก่ ชิ้นส่วนของร่องสายพาน(Washer) และชิ้นส่วนของดุมใน(Hub) หลังจากนั้นนำชิ้นส่วนทั้งสองมาประกอบเข้าด้วยกันจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์พูลเลย์ แสดงดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ชิ้นส่วนร่องสายพาน, ดุมใน และพูลเลย์

- **กระบวนการผลิต**

สำหรับการศึกษาด้านกระบวนการผลิตพูลเลย์ในบริษัทตัวอย่าง แสดงได้ดังภาพที่ 3.5



รูปที่ 3.5 กระบวนการผลิตพูลเลย์

รายละเอียดของการดำเนินงาน

การดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง หลังจากได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า หรือการที่สินค้าคงคลังถึงจุดต่ำสุดที่จะต้องดำเนินการสั่งผลิต มีการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. เจ้าหน้าที่แผนกขายรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า, ทำบันทึกข้อตกลงระหว่างบริษัทกับลูกค้า พร้อมทั้งออกใบ Sale Order ให้กับเจ้าหน้าที่แผนกคลังสินค้าและจัดส่ง เพื่อใช้สั่งงานในระบบการผลิตต่อไป

2. เจ้าหน้าที่แผนกคลังสินค้าและจัดส่งจะตรวจสอบสินค้าตามรายการในใบSale Order หลังจากตรวจสอบสินค้าเรียบร้อยแล้ว จะแจ้งรายการสินค้าที่ต้องผลิตให้แก่เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิตเพื่อดำเนินการในขั้นต่อไป

3. เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต จะทำการวางแผนการผลิต พร้อมทั้งขอสั่งซื้อวัตถุดิบในการผลิต หลังจากนั้นจะออกใบสั่งผลิตให้แก่หัวหน้าแผนกผลิต

4. หัวหน้าแผนกผลิตจะทำการเตรียมการผลิต พร้อมอธิบายงานที่ต้องผลิตให้แก่พนักงานแผนกผลิตทราบ และทำการเบิกวัตถุดิบที่แผนกคลังวัตถุดิบและพัสดุ

5. พนักงานแผนกผลิต จะทำการเตรียมเครื่องจักรและการเตรียมอุปกรณ์จับยึด โดยปฏิบัติงานตามวิธีการปฏิบัติงานเรื่องการเตรียมเครื่องจักรและการเตรียมอุปกรณ์จับยึด หลังจากนั้นดำเนินการผลิตตามวิธีการปฏิบัติงานในการผลิตทั้งร่องสายพาน(Washer)และดุมใน(Hub) เมื่อได้ชิ้นงานร่องสายพาน(Washer)และดุมใน(Hub) พนักงานแผนกผลิตจะส่งงานไปยังแผนกประกอบ

6. พนักงานแผนกประกอบจะทำการเตรียมยางบูช, เครื่องจักร และแม่พิมพ์ หลังจากนั้นดำเนินการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันตามวิธีการปฏิบัติงานในการการประกอบชิ้นส่วน เมื่อประกอบชิ้นส่วนเรียบร้อยแล้ว พนักงานจะทำการบรรจุภัณฑ์ และส่งสินค้าผ่านการบรรจุภัณฑ์เรียบร้อยไปยังแผนกประกันคุณภาพ

7. เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพ จะทำการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ พร้อมทั้งรับรองเอกสารต่างที่ต้องจัดส่งไปให้ลูกค้าเกี่ยวกับด้านคุณภาพ หลังจากนั้นส่งสินค้าที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปยังแผนกคลังสินค้าและจัดส่ง

8. เจ้าหน้าที่แผนกคลังสินค้าและจัดส่งจะเบิกรายการสินค้าตามรายการในใบ Sale Order พร้อมทั้งตัดเบิกในรายการสินค้าคงคลัง หลังจากนั้นทำการบรรจุสินค้าลงในลังเพื่อรอจัดส่งให้กับลูกค้าต่อไป

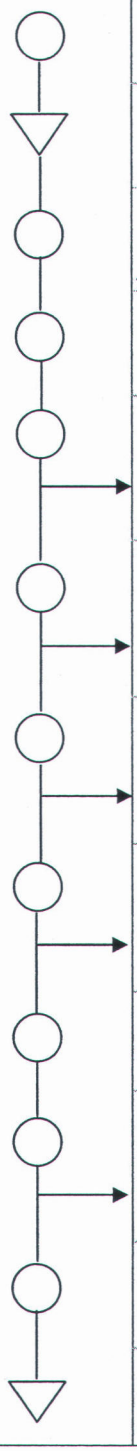
- **แผนภาพการไหลของกระบวนการผลิต**

กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันกำหนดแผนภาพการไหลสำหรับกระบวนการผลิตพูลเลย์ รุ่น NKR 1ร่อง เพื่อทราบขอบเขตที่ชัดเจนในการศึกษากระบวนการผลิต รวมทั้งระบุวัตถุประสงค์ของการทำงานของแต่ละกิจกรรม โดยมีการกำหนดจุดที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ พร้อมทั้งข้อบกพร่องที่มีโอกาสเกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ

สัญลักษณ์	กิจกรรม	กระบวนการ/ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ
	ตรวจรับวัตถุดิบ	เตรียมพร้อม	แผนก QC วัตถุดิบ
	จัดเก็บวัตถุดิบ	เตรียมพร้อม	แผนกคลังวัตถุดิบ
	เตรียมวัตถุดิบ	เตรียมพร้อม	แผนกผลิต
	เตรียมเครื่องจักร/อุปกรณ์จับยึด	เตรียมพร้อม	แผนกผลิต
	ปลอกผิว คว้านรู สุ่มตรวจโดย QC	กลึง (ปลอกผิว คว้านรู)	แผนกผลิต
	ปลอกผิว เซาะร่อง สุ่มตรวจโดย QC	กลึง (ปลอกผิว เซาะร่อง)	แผนกผลิต
	ล้างทำความสะอาด	ล้าง	แผนกผลิต
	ต้มล้างไขมัน	ต้ม	แผนกผลิต
	จัดเก็บรอการประกอบ	การส่งงาน	แผนกคลังวัตถุดิบ

รูปที่ 3.6 แผนภาพการไหลของกระบวนการผลิตร่องสายพาน

หมายเหตุ อ้างอิงสัญลักษณ์ตามตารางที่ 2.1 ระบบ ASM

สัญลักษณ์	กิจกรรม	กระบวนการ/ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ
	ตรวจรับวัตถุดิบ	เตรียมพร้อม	แผนก QC วัตถุดิบ
	จัดเก็บวัตถุดิบ	เตรียมพร้อม	แผนกคลังวัตถุดิบ
	เตรียมวัตถุดิบ	เตรียมพร้อม	แผนกผลิต
	เตรียมเครื่องจักร/อุปกรณ์จับยึด	เตรียมพร้อม	แผนกผลิต
	ปลอกผิวนอก ปาดหน้า สุ่มตรวจโดย QC	กลึง (ปลอกผิวนอก ปาดหน้า)	แผนกผลิต
	ปาดหน้า คว้านรูใน สุ่มตรวจโดย QC	กลึง (ปาดหน้า คว้านรูใน)	แผนกผลิต
	เจาะรู สุ่มตรวจโดย QC	เจาะ	แผนกผลิต
	รีดรูใน สุ่มตรวจโดย QC	รีด	แผนกผลิต
	ล้างทำความสะอาด	ล้าง	แผนกผลิต
	กระทุ้งลิ่ม สุ่มตรวจโดย QC	กระทุ้งลิ่ม	แผนกผลิต
	ต้มล้างไขมัน	ต้ม	แผนกผลิต
	จัดเก็บรอการประกอบ	การส่งงาน	แผนกคลังวัตถุดิบ

รูปที่ 3.7 แผนภาพการไหลของกระบวนการผลิตดุมใน

หมายเหตุ อ้างอิงสัญลักษณ์ตามตารางที่ 2.1 ระบบ ASM

สัญลักษณ์	กิจกรรม	กระบวนการ/ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ
	เตรียมชิ้นงานร่องสายพาน,ดุมใน	เตรียมพร้อม	แผนก QC วัตถุดิบ
	ทากาวที่ชิ้นงานร่องสายพาน,ดุมใน	ทากาว	แผนกประกอบ
	เตรียมยางบูช	เตรียมพร้อม	แผนกประกอบ
	เตรียมเครื่องจักร/แม่พิมพ์	เตรียมพร้อม	แผนกประกอบ
	อัดยาง	อัดยาง	แผนกประกอบ
	ตกแต่งบริเวณยางให้เรียบร้อย	ตกแต่ง	แผนกประกอบ
	ถ่วงน้ำหนักให้ชิ้นงานสมดุล	ถ่วงน้ำหนัก	แผนกประกอบ
	พ่นสี	พ่นสี	แผนกประกอบ
	ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย	ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย	แผนกประกันคุณภาพ
	จัดเก็บเข้าคลังสินค้า	การส่งงาน	แผนกคลังสินค้า

รูปที่ 3.8 แผนภาพการไหลของกระบวนการประกอบ

หมายเหตุ อ้างอิงสัญลักษณ์ตามตารางที่ 2.1 ระบบ ASM

จากผังการไหลของกระบวนการผลิตดังกล่าว กลุ่มผู้ชำนาญการได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยเฉพาะในกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิตและฝ่ายควบคุมคุณภาพเท่านั้น เพื่อใช้เป็นตัวกำหนดในการอธิบายหน้าที่หลัก หรือวัตถุประสงค์ของแต่ละกระบวนการ จุดที่ควรระมัดระวังตลอดจนข้อบกพร่องที่มีโอกาสเกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำงานดังกล่าว แสดงดังตารางที่ 3.1, 3.2 และ 3.3

ตารางที่ 3.1 หน้าที่หลักและข้อบกพร่องของแต่ละกระบวนการสำหรับการผลิตร่องสายพาน

กระบวนการ	กิจกรรม/วัตถุประสงค์	จุดควรระวัง	ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น
กลึง (ปลอกผิว คว้านรู)	ปลอกผิว คว้านรู เพื่อขึ้นรูปชิ้นงาน	- การป้อนชิ้นงาน - เม็ดมีด - เครื่องมือวัด - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน - เครื่องกลึง - ความเร็วตัด	- ชิ้นงานไม่ได้ขนาด - ชิ้นงานมีตามด - ชิ้นงานเบี้ยว
กลึง (ปลอกผิว เซาะร่อง)	ปลอกผิว เซาะร่อง เพื่อเซาะร่องสายพาน	- การป้อนชิ้นงาน - เม็ดมีด - เครื่องมือวัด - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน - เครื่องกลึง - ความเร็วตัด	- ชิ้นงานไม่ได้ขนาด - ชิ้นงานมีตามด - ชิ้นงานเบี้ยว
ล้าง	ล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	- สารเคมี - ปริมาณน้ำ - ปริมาณชิ้นงานที่วางซ้อน	- ชิ้นงานมีคราบน้ำมัน
ต้ม	ต้มเพื่อขจัดคราบไขมัน	- สารเคมี - ปริมาณน้ำ - ปริมาณชิ้นงานที่วางซ้อน - อุณหภูมิ	- ชิ้นงานมีคราบน้ำมัน

สำนักงานคณะ... ห้องสมุดงานวิจัย

ตารางที่ 3.2 หน้าที่หลักและข้อบกพร่องของแต่ละกระบวนการสำหรับการผลิตดุมใน

กระบวนการ	กิจกรรม/วัตถุประสงค์	จุดควรระวัง	ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น
กลึง (ปลอกผิวนอก ปาดหน้า)	ปลอกผิวนอก ปาดหน้า เพื่อขึ้นรูปชิ้นงาน	- การป้อนชิ้นงาน - เม็ดมีด - เครื่องมือวัด - เครื่องกลึง - ความเร็วตัด	- ชิ้นงานไม่ได้ขนาด - ชิ้นงานมีตามด
กลึง (ปาดหน้า ควักรูใน)	ปาดหน้า ควักรูใน ทำให้ชิ้นงานเรียบและได้ฉาก	- การป้อนชิ้นงาน - เม็ดมีด - เครื่องมือวัด - เครื่องกลึง - ความเร็วตัด	- ชิ้นงานไม่ได้ขนาด - ชิ้นงานมีตามด
เจาะ	เจาะรูเพื่อตาปเกลียว	- การป้อนชิ้นงาน - เครื่องมือวัด - เครื่องเจาะ - ดอกสว่าน - การเจาะนำศูนย์	- รูเยื้องตำแหน่ง - รูเอียง - รูเลื้อย
รีด	รีดรูในเพื่อผิวรูในเรียบและเพิ่มความแข็งแรงให้กับชิ้นงาน	- การป้อนชิ้นงาน - น้ำมันหล่อลื่น - Super roll - การเผื่อระยะรีด - อุปกรณ์จับยึด	- ชิ้นงานผิวไม่เรียบ
ล้าง	ล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	- สารเคมี - ปริมาณน้ำ - ปริมาณชิ้นงานที่วางซ้อน	- ชิ้นงานมีคราบน้ำมัน
กระทุ้งลิ่ม	กระทุ้งลิ่มเพื่อสร้างร่องลิ่ม	- การป้อนชิ้นงาน - มีดกระทุ้งลิ่ม - เครื่องกระทุ้งลิ่ม	- รูลิ่มไม่ได้ขนาด
ต้ม	ต้มเพื่อขจัดคราบไขมัน	- สารเคมี - ปริมาณน้ำ - อุณหภูมิ - ปริมาณชิ้นงานที่วางซ้อน	- ชิ้นงานมีคราบน้ำมัน

ตารางที่ 3.3 หน้าที่หลักและข้อบกพร่องของแต่ละกระบวนการสำหรับการประกอบ

กระบวนการ	กิจกรรม/วัตถุประสงค์	จุดควรระวัง	ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น
ทากาว	ให้ชิ้นงานโลหะยึดติดกับยางบูช	- ปริมาณกาว - คราบน้ำมัน	-
อัดยาง	ประกอบชิ้นงานเข้าด้วยกัน	- แม่พิมพ์ - การนำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ - อุณหภูมิ - การป้อนชิ้นงาน - เวลา - น้ำหนักยาง	- แม่พิมพ์ชำรุด - ชิ้นงานแตก หัก บิ่น - ยางมีโพรงอากาศ
ตกแต่ง	ความสวยงาม	- วิธีการตัดตกแต่งชิ้นงาน - อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดตกแต่ง	- ตัดยางแล้วเกินเข้าไปในเนื้อยาง
ถ่วงน้ำหนัก	ทดสอบความสมดุลของชิ้นงาน	- เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้วัดความสมดุล - การใช้เครื่องเจาะ	- ชิ้นงานไม่ balance
พ่นสี	กันสนิม และเพิ่มความสวยงาม	- ปริมาณสีที่ใช้พ่น - วิธีการพ่นสี - ชนิดของสี - ความชื้นอากาศ	- สีไม่สม่ำเสมอ - ชิ้นงานเป็นสนิม
ตรวจสอบ	รับรองคุณภาพชิ้นงานก่อนส่งมอบให้ลูกค้า	- ข้อกำหนดในการตรวจสอบ - เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้วัด	- เกิดของเสียปะปนไปยังลูกค้า

จากตารางที่ 3.1, 3.2 และ 3.3 กลุ่มผู้ชำนาญการได้พิจารณากระบวนการในการผลิตผลิตภัณฑ์พูลเลย์ รุ่นNKR 1ร่อง โดยมีการรวมกระบวนการที่มีลักษณะการทำงานเหมือนกันเข้าไว้ด้วยกันเพื่อให้สะดวกต่อการวิเคราะห์และง่ายต่อการรวบรวมข้อมูล ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ การผลิตร่องสายพานมีการรวมกระบวนการกลึงซึ่งมี 2 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมปลอกผิว คว้านรูและปลอกผิว เซาะร่อง เข้าไว้ด้วยกันเป็นกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน) สำหรับการผลิตดุมในมีการรวมกระบวนการกลึงซึ่งมี 2 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมปลอกผิวนอก ปาดหน้า และปาดหน้าคว้านรูใน เข้าไว้ด้วยกันเป็นกระบวนการกลึง(ดุมใน) หลังจากนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ได้แก่ กระบวนการล้าง, ต้ม, ทากาว, ตกแต่ง และพ่นสี พบว่าในการผลิตจริงกระบวนการต่างๆดังกล่าวไม่ได้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียเกิดขึ้น ดังนั้นจึงไม่นำมาพิจารณา และสำหรับกระบวนการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้ายซึ่งเป็นกระบวนการรับรองชิ้นงาน

ก่อนส่งมอบให้กับลูกค้าหรือเป็นกระบวนการตรวจจับของเสียขั้นสุดท้าย ก็พบว่ากระบวนการดังกล่าวไม่ได้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสีย การพบของเสียในกระบวนการตรวจสอบนั้นเป็นการบ่งชี้ว่ามีของเสียเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงไม่ได้นำกระบวนการตรวจสอบขั้นสุดท้ายเข้ามาทำการวิเคราะห์เช่นเดียวกันสรุปกระบวนการที่จะทำการวิเคราะห์มีดังนี้

การผลิตร่องสายพาน : กระบวนการกลึง(ร่องสายพาน)

การผลิตดุมใน : กระบวนการกลึง(ดุมใน) , กระบวนการเจาะ กระบวนการรีด, กระบวนการกระทุ้งลิ่ม

การประกอบ : กระบวนการอัดยาง, กระบวนการถ่วงน้ำหนัก

3.3 การรวบรวมสถิติของเสีย

หลังจากที่ทราบกระบวนการที่ต้องทำการวิเคราะห์เพื่อดำเนินการลดของเสียเรียบร้อยแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้รวบรวมสถิติของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตพูลเลย์รุ่น NKR 1 ร่อง ซึ่งแยกเป็น ข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นในการผลิตร่องสายพาน, ดุมใน และการประกอบ โดยรวบรวมข้อมูลจากกระบวนการผลิตในแต่ละรอบการผลิต เพื่อให้ทราบถึงปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการดังนี้ แสดงดังตารางที่ 3.4-3.6

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิตร่องสายพานระหว่างรอบการผลิตที่1–9 ปี 2550

รอบการผลิต	จำนวนผลิต (ชิ้น)	ของเสียจากกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน)		ของเสียทั้งหมด (ชิ้น)	% ของเสียทั้งหมด
		จำนวน(ชิ้น)	%		
1	550	10	1.82	10	1.82
2	600	12	2.00	12	2.00
3	580	9	1.55	9	1.55
4	640	15	2.34	15	2.34
5	700	19	2.71	19	2.71
6	700	18	2.57	18	2.57
7	730	21	2.88	21	2.88
8	675	14	2.07	14	2.07
9	750	16	2.13	16	2.13

หมายเหตุ ข้อมูลจากรายงานการผลิต(ภาคผนวก ก)

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิตดุมในระหว่างรอบการผลิตที่ 1 – 9 ปี 2550

รอบการผลิต	จำนวนผลิต (ชิ้น)	ของเสียจากกระบวนการ								ของเสียทั้งหมด (ชิ้น)	% ของเสียทั้งหมด
		กลึง(ดุมใน)		เจาะ		รีด		กระทุ้งลิ่ม			
		จำนวน (ชิ้น)	%	จำนวน (ชิ้น)	%	จำนวน (ชิ้น)	%	จำนวน (ชิ้น)	%		
1	550	14	2.55	9	1.64	5	0.91	1	0.18	29	5.27
2	600	16	2.67	11	1.83	4	0.67	2	0.33	33	5.50
3	580	13	2.24	15	2.59	8	1.38	1	0.17	37	6.38
4	640	11	1.72	19	2.97	6	0.94	1	0.16	37	5.78
5	700	14	2.00	17	2.43	10	1.43	1	0.14	42	6.00
6	700	15	2.14	28	4.00	4	0.57	3	0.43	50	7.14
7	730	16	2.19	18	2.47	8	1.10	1	0.14	43	5.89
8	675	14	2.07	13	1.93	7	1.04	1	0.15	35	5.19
9	750	19	2.53	13	1.73	10	1.33	1	0.13	43	5.73

หมายเหตุ ข้อมูลจากรายงานการผลิต(ภาคผนวก ก)

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลของเสียในกระบวนการประกอบระหว่างรอบการผลิตที่ 1 – 9 ปี 2550

รอบการผลิต	จำนวนผลิต (ชิ้น)	ของเสียจากกระบวนการ				ของเสียทั้งหมด (ชิ้น)	% ของเสียทั้งหมด
		อัดยาง		ถ่วงน้ำหนัก			
		จำนวน(ชิ้น)	%	จำนวน(ชิ้น)	%		
1	521	5	0.96	1	0.19	6	1.15
2	567	8	1.41	1	0.18	9	1.59
3	543	11	2.03	3	0.55	14	2.58
4	603	9	1.49	1	0.17	10	1.66
5	658	10	1.52	1	0.15	11	1.67
6	650	13	2.00	1	0.15	14	2.15
7	687	10	1.46	2	0.29	12	1.75
8	640	12	1.88	1	0.16	13	2.03
9	707	14	1.98	1	0.14	15	2.12

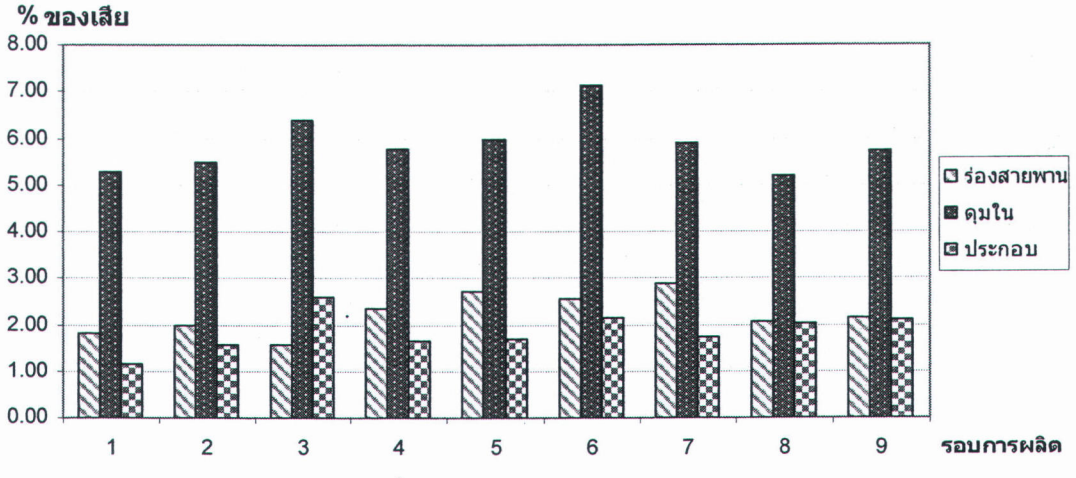
หมายเหตุ ข้อมูลจากรายงานการผลิต(ภาคผนวก ก)

จากตารางที่ 3.4 - 3.6 กลุ่มผู้ชำนาญการได้นำข้อมูลมาสร้างกราฟเพื่อดูแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์เสียที่เกิดขึ้นในแต่ละรอบการผลิต ซึ่งพบว่าเปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้นไม่คงที่ หรือไม่ได้แปรตามจำนวนชิ้นงานที่ทำการผลิตในแต่ละรอบการผลิต ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 เปอร์เซ็นต์ของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นตั้งแต่รอบการผลิตที่ 1 - 9 ปี 2550

รอบการผลิต	การผลิตร่องสายพาน			การผลิตดุมใน			การประกอบ		
	จำนวนผลิต	จำนวนของเสีย	% ของเสีย	จำนวนผลิต	จำนวนของเสีย	% ของเสีย	จำนวนผลิต	จำนวนของเสีย	% ของเสีย
1	550	10	1.82	550	29	5.27	521	6	1.15
2	600	12	2.00	600	33	5.50	567	9	1.59
3	580	9	1.55	580	37	6.38	543	14	2.58
4	640	15	2.34	640	37	5.78	603	10	1.66
5	700	19	2.71	700	42	6.00	658	11	1.67
6	700	18	2.57	700	50	7.14	650	14	2.15
7	730	21	2.88	730	43	5.89	687	12	1.75
8	675	14	2.07	675	35	5.19	640	13	2.03
9	750	16	2.13	750	43	5.73	707	15	2.12

หมายเหตุ สรุปข้อมูลจากตารางที่ 3.4 - 3.6



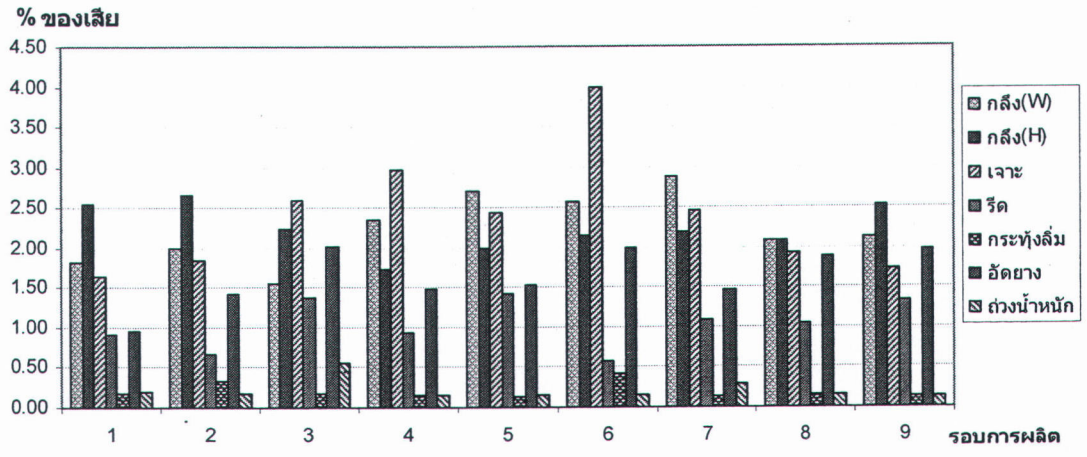
รูปที่ 3.9 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นในรอบการผลิต 1-9 ปี 2550

จากรูปที่ 3.9 กลุ่มผู้ชำนาญการได้นำเปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดในกระบวนการผลิตแต่ละรอบการผลิตมาทำการแจกแจงข้อมูลออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ของเสียในแต่ละกระบวนการที่เกิดขึ้นในแต่ละรอบการผลิต ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 เปอร์เซ็นต์ของเสียในแต่ละกระบวนการตั้งแต่รอบการผลิต 1-9 ปี 2550

รอบการผลิต	การผลิตร่องสายพาน	การผลิตดุมใน				การประกอบ	
	กระบวนการ	กระบวนการ				กระบวนการ	
	กลึง (ร่องสายพาน)	กลึง (ดุมใน)	เจาะ	รีด	กระทุ้งลิ่ม	อัดยาง	ถ่วงน้ำหนัก
1	1.82	2.55	1.64	0.91	0.18	0.96	0.19
2	2.00	2.67	1.83	0.67	0.33	1.41	0.18
3	1.55	2.24	2.59	1.38	0.17	2.03	0.55
4	2.34	1.72	2.97	0.94	0.16	1.49	0.17
5	2.71	2.00	2.43	1.43	0.14	1.52	0.15
6	2.57	2.14	4.00	0.57	0.43	2.00	0.15
7	2.88	2.19	2.47	1.10	0.14	1.46	0.29
8	2.07	2.07	1.93	1.04	0.15	1.88	0.16
9	2.13	2.53	1.73	1.33	0.13	1.98	0.14

หมายเหตุ สรุปจากตารางที่ 3.3-3.6



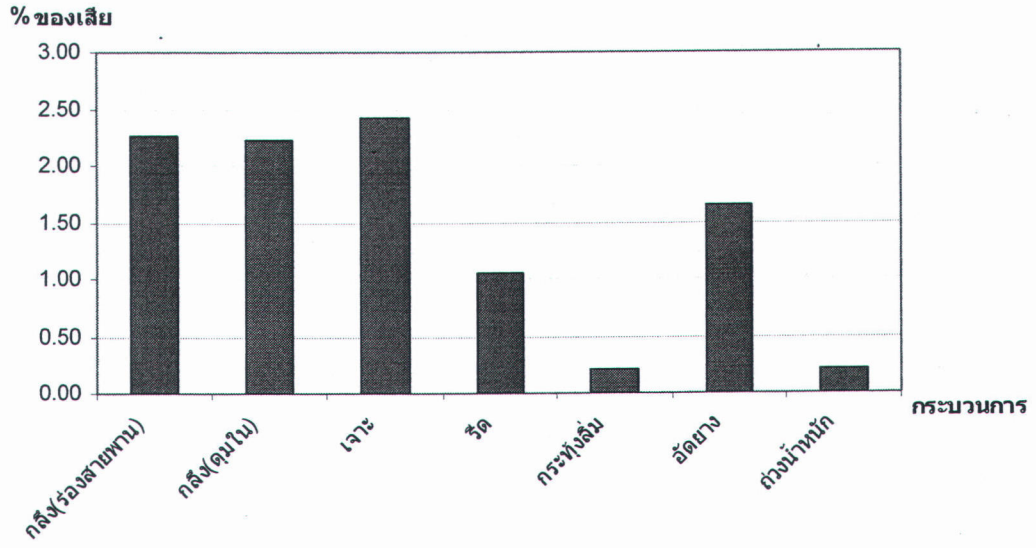
รูปที่ 3.10 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียในแต่ละกระบวนการตั้งแต่รอบการผลิต 1-9 ปี 2550

จากรูปที่ 3.10 พบว่าเปอร์เซ็นต์ของเสียส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในแต่ละรอบการผลิตจะเกิดขึ้นจากกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน), กลึง(ดุมใน), เจาะ, รีด และอัดยาง ส่วนในกระบวนการกระทุ้งลิ่มและถ่วงน้ำหนักนั้นพบว่า เปอร์เซ็นต์ของเสียของทั้งสองกระบวนการมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับจำนวนชิ้นงานที่ผลิตในแต่ละรอบการผลิต ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงได้ดำเนินการรวบรวมเปอร์เซ็นต์ของเสียสะสมที่เกิดขึ้นทั้งหมดในแต่ละกระบวนการตั้งแต่รอบการผลิตที่ 1-9 ปี 2550 เพื่อที่จะทราบว่าของเสียส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากกระบวนการใด แสดงดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 เปอร์เซ็นต์ของเสียสะสมตั้งแต่รอบการผลิตที่ 1-9 ปี 2550

การผลิต	ร่องสายพาน	ดุมใน				การประกอบ	
กระบวนการ	กลึง (ร่องสายพาน)	กลึง (ดุมใน)	เจาะ	รีด	กระทุ้งลิ่ม	อัดยาง	ถ่วงน้ำหนัก
จำนวนที่ผลิตสะสม(ชิ้น)	5,925	5,925				5,576	
จำนวนของเสียสะสม(ชิ้น)	134	132	143	62	12	92	12
% ของเสียสะสม	2.26	2.23	2.41	1.05	0.20	1.65	0.22

หมายเหตุ สรุปจากตารางที่ 3.7-3.9



รูปที่ 3.11 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียสะสมตั้งแต่รอบการผลิต 1-9 ปี 2550

จากรูปที่ 3.11 กลุ่มผู้ชำนาญการพบว่าสถิติข้อมูลของเสียส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน) 2.26%, กลึง(ดุมใน) 2.23%, เจาะ 2.41%, รีด 1.05% และอัดยาง 1.65% ส่วนกระบวนการถ่วงน้ำหนักและกระทุ้งลิ่มมีจำนวนของเสียเกิดขึ้นน้อยมากคือ 0.22% และ 0.20% ตามลำดับเมื่อเทียบกับจำนวนทั้งหมดของแต่ละการผลิต ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงนำกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน), กลึง(ดุมใน), เจาะ, รีด และอัดยาง ซึ่งเป็นกระบวนการที่พบของเสียเป็นส่วนใหญ่มาเป็นข้อมูลในการดำเนินการลดของเสียต่อไป

3.4 ข้อมูลแสดงลักษณะของเสียในแต่ละกระบวนการ

หลังจากที่กลุ่มผู้ชำนาญการได้ทราบว่า กระบวนการหลักที่ทำให้เกิดของเสียขึ้นมีทั้งหมด 5 กระบวนการ คือ กระบวนการกลึง(ร่องสายพาน), กระบวนการกลึง(ดุมใน), กระบวนการเจาะ, กระบวนการรีด และกระบวนการอัดยาง ทางกลุ่มผู้ชำนาญการก็ได้ดำเนินการรวบรวมลักษณะและปริมาณของของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการดังกล่าว เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของเสียที่มีปริมาณของเสียมากที่สุด แสดงดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 ลักษณะของเสียที่พบในแต่ละกระบวนการ

การผลิต	กระบวนการ	ลักษณะของเสีย	รวม
ร่องสายพาน	กลึง(ร่องสายพาน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	76
		ชิ้นงานมีตามด	24
		ชิ้นงานเบี้ยว	34
ดุมใน	กลึง(ดุมใน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	113
		ชิ้นงานมีตามด	19
	เจาะ	รูตาปเลื้อย	43
		รูตาปเอียง	69
		รูตาปเยื้องตำแหน่ง	31
	รีด	ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	62
การประกอบ	อัดยาง	ยางมีโพรงอากาศ	90
		ชิ้นงานแตก หัก	2

หมายเหตุ ข้อมูลจากรายงานการผลิต (ภาคผนวก ก)

รูตาปเลื้อย หมายถึง รูที่ไม่สามารถใส่สกรูลงไปได้สุดความลึกของรู

รูตาปเอียง หมายถึง รูที่สามารถใส่สกรูได้แต่ไม่สามารถนำชิ้นงานนั้นไปประกอบกับชิ้นงานอื่นได้

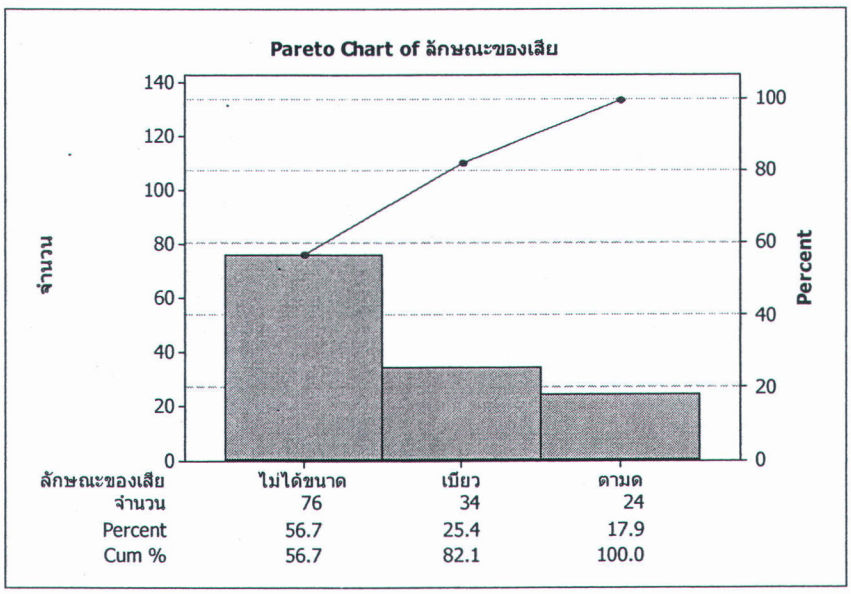
ชิ้นงานเบี้ยว หมายถึง ชิ้นงานที่มีระยะห่างระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางรูนอกและรูในไม่เท่ากัน

ชิ้นงานไม่ได้ขนาด หมายถึง ชิ้นงานมีขนาดเล็ก หรือใหญ่เกินมาตรฐานที่กำหนด

จากตารางที่ 3.10 กลุ่มผู้ชำนาญการได้นำข้อมูลของเสียในแต่ละกระบวนการมาสร้างผังพาเรโตเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือลักษณะของเสียที่เกิดขึ้น โดยนำข้อมูลลักษณะของเสียที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตหรือการดำเนินการมาบันทึกลงในกราฟแท่ง พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญของปัญหา โดยเรียงลำดับกราฟแท่งที่แสดงปริมาณลักษณะปัญหาจากมากไปน้อยตามระดับความสำคัญพร้อมแสดงเปอร์เซ็นต์สะสมของปัญหาเพื่อเป็นข้อมูลแสดงลักษณะปัญหาที่จะนำไปแก้ไขต่อไป

3.4.1 การผลิตร่องสายพาน

- **กระบวนการกลึง(ร่องสายพาน)**

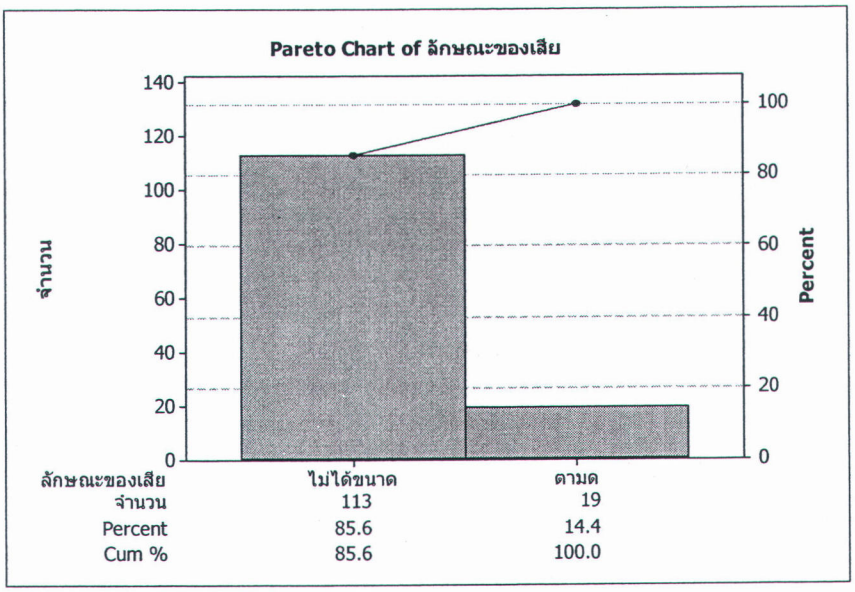


รูปที่ 3.12 ผังพาเรโตแสดงลักษณะและจำนวนของเสียในกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน)

จากรูปที่ 3.12 พบว่าในกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน) ปัญหาที่ทำให้เกิดของเสียโดยเรียงลำดับตามเปอร์เซ็นต์จากมากไปน้อยมีดังนี้ คือ ชิ้นงานไม่ได้ขนาด 56.7%, ชิ้นงานเบี้ยว 25.4% และชิ้นงานมีตามด 17.9% เนื่องจากว่าปัญหาเรื่องตามดเป็นปัญหาในเรื่องของวัตถุดิบซึ่งไม่ได้นำมาพิจารณาในการงานวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงได้นำลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นจากการที่ชิ้นงานไม่ได้ขนาดและชิ้นงานเบี้ยว ซึ่งพบว่าเป็นปัญหาส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดของเสียในกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์สะสมเท่ากับ 82.1% มาเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนในการปรับปรุงลดของเสียต่อไป

3.4.2 การผลิตดุมใน

- **กระบวนการกลึง(ดุมใน)**

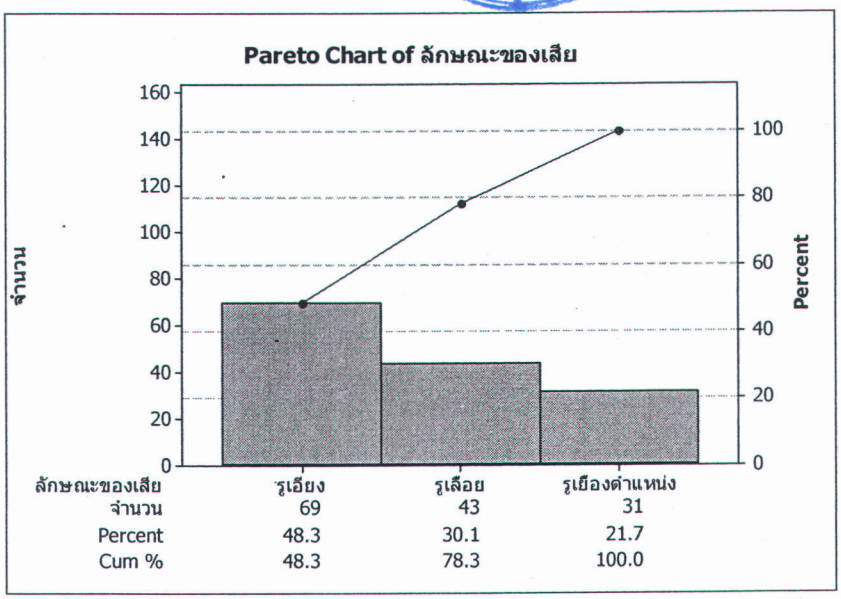


รูปที่ 3.13 ผังพาเรโตแสดงลักษณะและจำนวนของเสียในกระบวนการกลึง(ดุมใน)

จากรูปที่ 3.13 พบว่าในกระบวนการกลึง(ดุมใน) ปัญหาที่ทำให้เกิดของเสียโดยเรียงลำดับตามเปอร์เซ็นต์จากมากไปน้อยมีดังนี้ ชิ้นงานไม่ได้ขนาด 85.6% และชิ้นงานมีตามด 14.4% เนื่องจากว่าปัญหาเรื่องตามดเป็นปัญหาในเรื่องของวัตถุดิบซึ่งไม่ได้นำมาพิจารณาในการงานวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงได้นำลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นจากการที่ชิ้นงานไม่ได้ขนาด ซึ่งพบว่าเป็นปัญหาส่วนใหญ่ของการเกิดของเสียขึ้นในกระบวนการกลึง(ดุมใน) มีเปอร์เซ็นต์สะสมเท่ากับ 85.6% มาเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนในการปรับปรุงลดของเสียต่อไป

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

- **กระบวนการเจาะ**



รูปที่ 3.14 ผังพาเรโตแสดงลักษณะและจำนวนของเสียในกระบวนการเจาะ

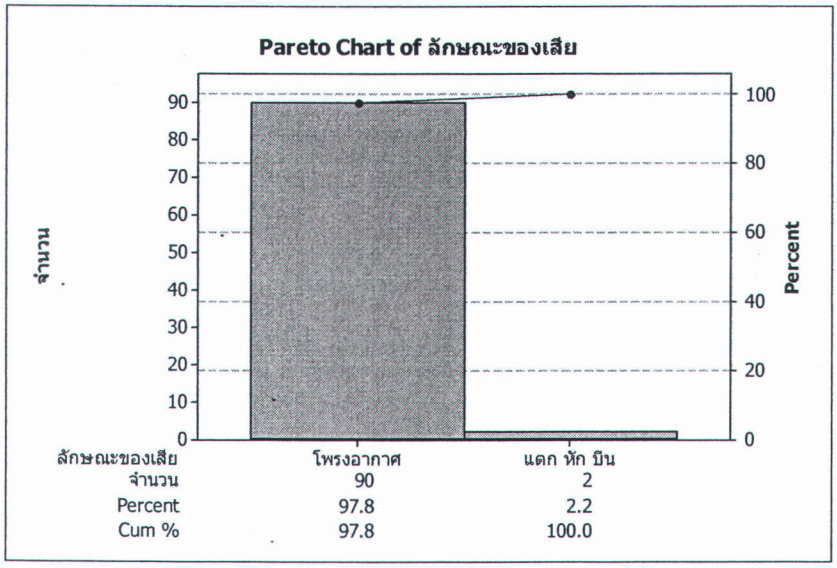
จากรูปที่ 3.14 พบว่าในกระบวนการเจาะ ปัญหาที่ทำให้เกิดของเสียโดยเรียงลำดับตามเปอร์เซ็นต์จากมากไปน้อยมีดังนี้ รูตาปเอียง 48.3%, รูตาปเลื้อย 30.1% และรูตาปเยื้องตำแหน่ง 21.7% ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงได้นำลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นจากรูตาปเอียง, รูตาปเลื้อย และรูตาปเยื้องตำแหน่ง ซึ่งพบว่าเป็นปัญหาของการเกิดของเสียขึ้นในกระบวนการเจาะมีเปอร์เซ็นต์สะสมเท่ากับ 100% มาเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนในการปรับปรุงลดของเสียต่อไป

- **กระบวนการรีด**

จากตาราง 3.10 พบว่าในกระบวนการรีด ปัญหาที่ทำให้เกิดของเสียมีเพียงปัญหาเดียว คือ ชิ้นงานมีผิวไม่เรียบ ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงได้นำลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นจากการที่ชิ้นงานมีผิวไม่เรียบ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์สะสมเท่ากับ 100% มาเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนในการปรับปรุงลดของเสียต่อไป

3.4.3 การประกอบ

- **กระบวนการอัดยาง**



รูปที่ 3.15 ผังพาเรโตแสดงลักษณะและจำนวนของเสียในกระบวนการอัดยาง

จากรูปที่ 3.15 พบว่าในกระบวนการอัดยาง ปัญหาที่ทำให้เกิดของเสียโดยเรียงลำดับตามเปอร์เซ็นต์จากมากไปน้อยมีดังนี้ คือ โพรงอากาศ 97.8% และแตก หัก บิ่น 2.2% ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงได้นำลักษณะของเสียที่เกิดจากโพรงอากาศ ซึ่งเป็นปัญหาส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดของเสียในกระบวนการอัดยาง ซึ่งเป็นเปอร์เซ็นต์สะสมเท่ากับ 97.8% มาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนในการปรับปรุงลดของเสียต่อไป

3.5 สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ

จากการนำผังพาเรโตมาใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา ทำให้ได้ปัญหาหลักที่ทำให้เกิดของเสียขึ้นในแต่ละกระบวนการ เพื่อที่จะนำไปสู่การหาสาเหตุของปัญหา และการกำหนดมาตรการแก้ไข พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงเพื่อลดของเสียในแต่ละกระบวนการต่อไป ซึ่งจากการใช้ผังพาเรโตพบว่าปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 ปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ

การผลิต	กระบวนการ	ปัญหาที่เกิดขึ้น
ร่องสายพาน	กลึง(ร่องสายพาน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด
		ชิ้นงานเบี้ยว
ดุมใน	กลึง(ดุมใน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด
	เจาะ	รูตาปเยื้องตำแหน่ง
		รูตาปเอียง
		รูตาปเลื้อย
	รีด	ผิวชิ้นงานไม่เรียบ
การประกอบ	อัดยาง	ยางมีโพรงอากาศ

3.6 การหาสาเหตุของปัญหา

หลังจากที่ได้ทราบปัญหาหลักที่ทำให้เกิดของเสียในแต่ละกระบวนการแล้ว ทางผู้วิจัยได้ร่วมกับกลุ่มผู้ชำนาญได้ดำเนินการหาสาเหตุของแต่ละปัญหา โดยวิธีการระดมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ชำนาญการ พร้อมทั้งนำผังก้างปลามาใช้ในการจัดกลุ่มของสาเหตุ

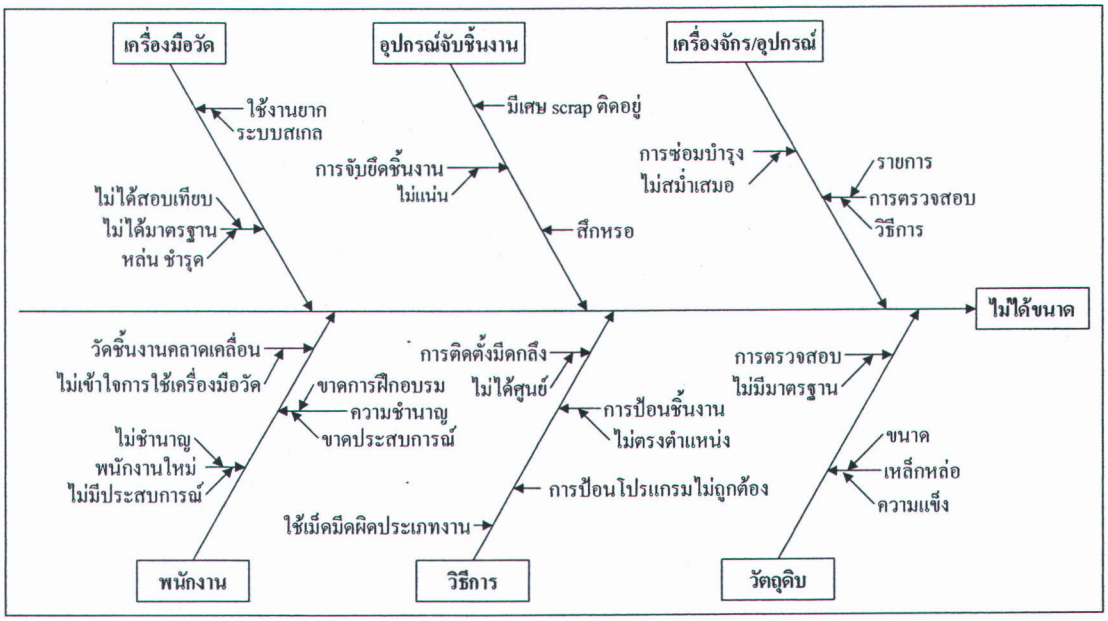
3.6.1 การผลิตร่องสายพาน

<u>การหาสาเหตุของการเกิดปัญหาชิ้นงานไม่ได้ขนาดโดยใช้ผังก้างปลา</u>

กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันระดมความคิดเห็นในการหาสาเหตุของการเกิดปัญหาชิ้นงานไม่ได้ขนาด โดยพิจารณาจากสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยดังต่อไปนี้

- พิจารณาที่เครื่องจักร/อุปกรณ์ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - การซ่อมบำรุงเครื่องจักรไม่สม่ำเสมอ
  - รายการตรวจสอบเครื่องจักรไม่เหมาะสม
- พิจารณาที่อุปกรณ์จับชิ้นงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - อุปกรณ์จับชิ้นงานสึกหรอ
  - การยึดจับชิ้นงานไม่แน่น
- พิจารณาที่เครื่องมือวัด สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ใช้งานยาก เนื่องจากเป็นระบบสเกล
  - ไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากไม่ได้สอบเทียบ หรือพนักงานทำหล่น ชำรุดแล้วไม่แจ้งแก่ผู้รับผิดชอบ

- พิจารณาที่พนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน
  - พนักงานไม่มีความชำนาญ เนื่องจากพนักงานขาดการฝึกอบรม
- พิจารณาที่วัตถุดิบ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - เหล็กหล่อไม่ได้ขนาด หรือเหล็กหล่อมีความแข็งมากเกินไป
  - ไม่มีมาตรฐานการตรวจสอบเหล็กหล่อ
- พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ป้อนชิ้นงานไม่ตรงตำแหน่ง
  - ใช้เม็ดมีดผิดประเภทงาน



รูปที่ 3.16 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของการเกิดปัญหาชิ้นงานไม่ได้ขนาดในการผลิตร่องสายพาน

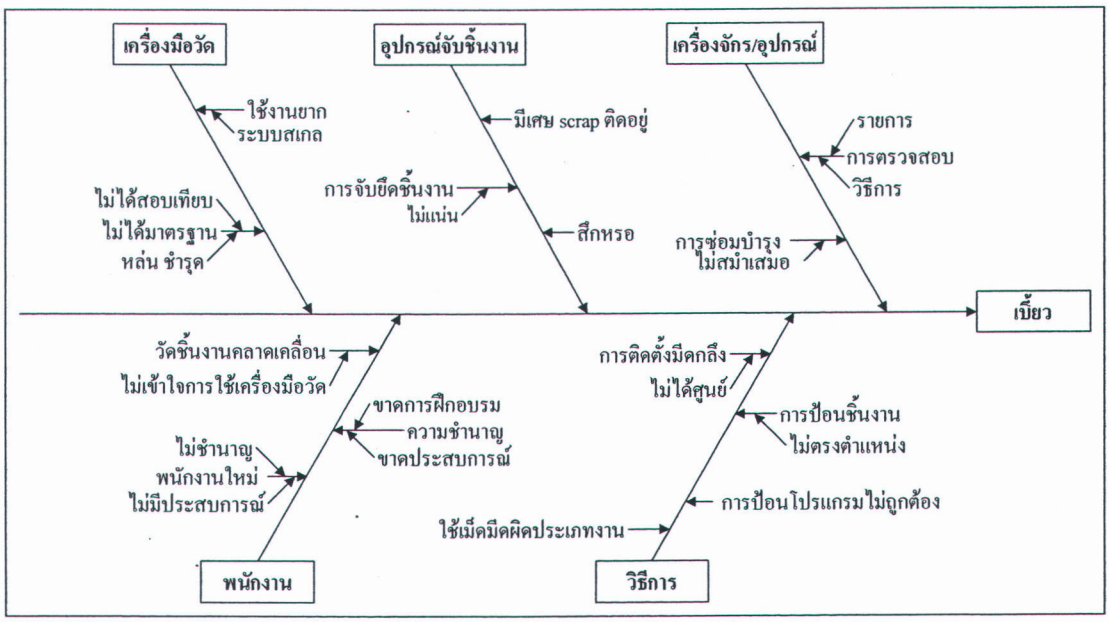
เมื่อกลุ่มผู้ชำนาญการได้จัดทำผังก้างปลาเสร็จเรียบร้อยแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันสรุปหาสาเหตุที่เป็นไปได้ในเกิดปัญหาชิ้นงานไม่ได้ขนาด เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าการใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท ส่งผลให้ขนาดของชิ้นงานไม่ตรงตามที่กำหนด นอกจากนี้การที่พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อนเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลให้ชิ้นงานนั้นไม่ได้ขนาด

ดังนั้น สรุปได้ว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหาชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่ได้จากการระดมสมองของกลุ่มผู้ชำนาญการคือ การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท และพนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้การวัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน

การหาสาเหตุของการเกิดปัญหาชิ้นงานเบี้ยวโดยใช้ผังก้างปลา

กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันระดมความคิดเห็นในการหาสาเหตุของการเกิดปัญหาชิ้นงานเบี้ยว โดยพิจารณาจากสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยดังต่อไปนี้

- พิจารณาที่เครื่องจักร/อุปกรณ์ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - การซ่อมบำรุงเครื่องจักรไม่สม่ำเสมอ
  - รายการตรวจสอบเครื่องจักรไม่เหมาะสม
- พิจารณาที่อุปกรณ์จับชิ้นงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานสึกหรอ
  - การยึดจับชิ้นงานไม่แน่น
- พิจารณาที่เครื่องมือวัด สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ใช้งานยาก เนื่องจากเป็นระบบสเกล
  - ไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากไม่ได้สอบเทียบ
- พิจารณาที่พนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน
  - พนักงานไม่มีความชำนาญ เนื่องจากพนักงานขาดการฝึกอบรม
- พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ป้อนชิ้นงานไม่ตรงตำแหน่ง
  - การติดตั้งมีดกลึงไม่ได้ศูนย์



รูปที่ 3.17 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของการเกิดปัญหาชิ้นงานเบี้ยวในการผลิตร่องสายพาน

เมื่อกลุ่มผู้ชำนาญการได้จัดทำผังก้างปลาเสร็จเรียบร้อยแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันสรุปหาสาเหตุที่เป็นไปได้ในเกิดปัญหาชิ้นงานเบี้ยว เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าการจับยึดชิ้นงานของอุปกรณ์จับชิ้นงานไม่แน่นทำให้ชิ้นงานแกว่ง ส่งผลให้ชิ้นงานเบี้ยว

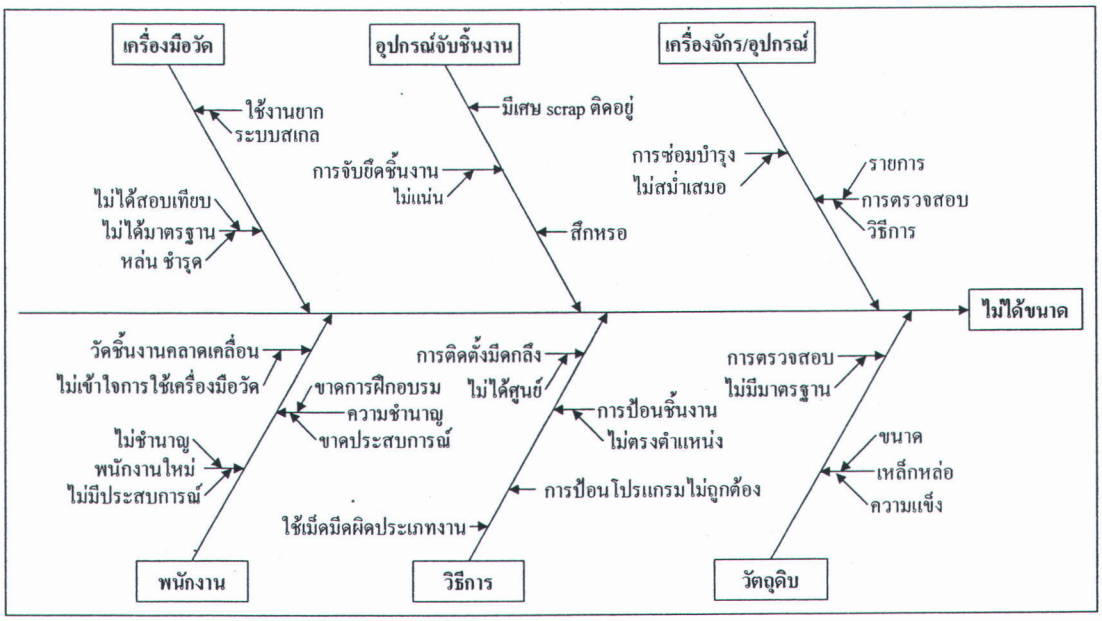
ดังนั้น สรุปได้ว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหาชิ้นงานเบี้ยวที่ได้จากการระดมสมองของกลุ่มผู้ชำนาญการ คือ การจับยึดชิ้นงานของอุปกรณ์จับชิ้นงานไม่แน่น

3.6.2 การผลิตดุมใน

<u>การหาสาเหตุของการเกิดปัญหาชิ้นงานไม่ได้ขนาดโดยใช้ผังก้างปลา</u>

กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันระดมความคิดเห็นในการหาสาเหตุของการเกิดปัญหาชิ้นงานไม่ได้ขนาด โดยพิจารณาจากสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยดังต่อไปนี้

- พิจารณาที่เครื่องจักร/อุปกรณ์ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - การซ่อมบำรุงเครื่องจักรไม่สม่ำเสมอ
  - รายการตรวจสอบเครื่องจักรไม่เหมาะสม
- พิจารณาที่อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานสึกหรอ
  - การยึดจับชิ้นงานไม่แน่น
- พิจารณาที่เครื่องมือวัด สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ใช้งานยาก เนื่องจากเป็นระบบสเกล
  - ไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากไม่ได้สอบเทียบ หรือพนักงานทำหล่น ชำรุดแล้วไม่แจ้งแก่ผู้รับผิดชอบ
- พิจารณาที่พนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - พนักงานใหม่ไม่มีความชำนาญ หรือไม่มีประสบการณ์ในการทำงาน
  - พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน
- พิจารณาที่วัตถุดิบ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - เหล็กหล่อไม่ได้ขนาด หรือเหล็กหล่อมีความแข็งมากเกินไป
  - ไม่มีมาตรฐานการตรวจสอบเหล็กหล่อ
- พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ป้อนชิ้นงานไม่ตรงตำแหน่ง
  - การติดตั้งมีดกลึงไม่ได้ศูนย์



รูปที่ 3.18 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของการเกิดปัญหาชิ้นงานไม่ได้ขนาดในการผลิตดุมใน

เมื่อกลุ่มผู้ชำนาญการได้จัดทำผังก้างปลาเสร็จเรียบร้อยแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันสรุปหาสาเหตุที่เป็นไปได้ในเกิดปัญหาชิ้นงานไม่ได้ขนาด เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าการใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท ส่งผลให้ขนาดของชิ้นงานไม่ตรงตามที่กำหนด นอกจากนี้การที่พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อนเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลให้ชิ้นงานนั้นไม่ได้ขนาด

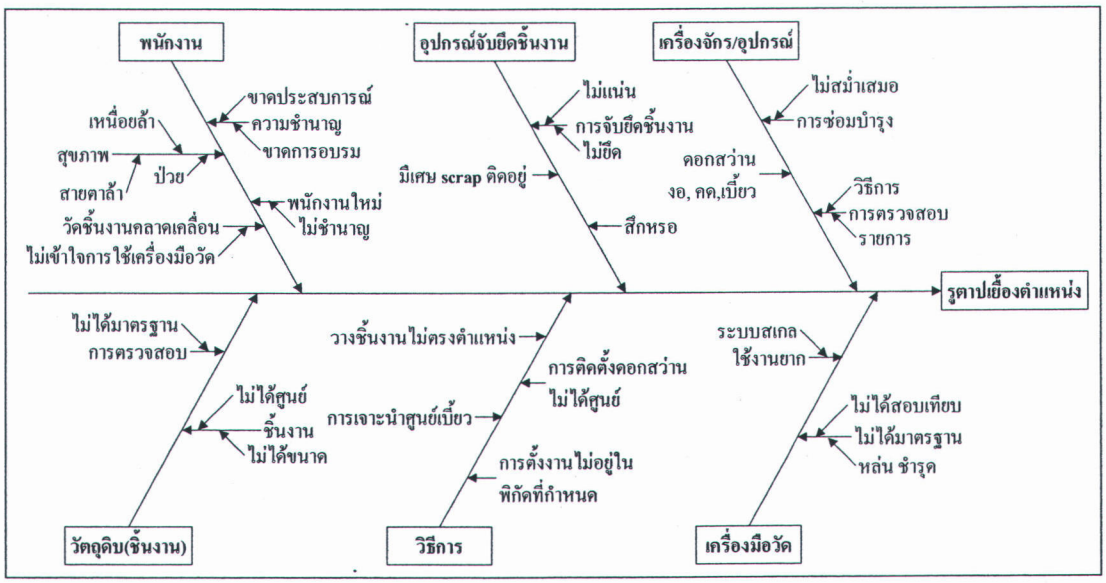
ดังนั้น สรุปได้ว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหาชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่ได้จากการระดมสมองของกลุ่มผู้ชำนาญการคือ การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท และพนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้การวัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน

<u>การหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากรูตาปเยื้องตำแหน่งโดยใช้ผังก้างปลา</u>

กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันระดมความคิดเห็นในการหาสาเหตุของการเกิดปัญหารูตาปเยื้องตำแหน่ง โดยพิจารณาจากสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยดังต่อไปนี้

- พิจารณาที่เครื่องจักร/อุปกรณ์ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - การซ่อมบำรุงเครื่องจักรไม่สม่ำเสมอ
  - รายการตรวจสอบเครื่องจักรไม่เหมาะสม
- พิจารณาที่อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานมีเศษscrap ติดอยู่
  - การยึดจับชิ้นงานของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานไม่แน่น

- พิจารณาที่พนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน
  - พนักงานไม่มีความชำนาญ เนื่องจากขาดการฝึกอบรม
- พิจารณาที่เครื่องมือวัด สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ใช้งานยาก เนื่องจากเป็นระบบสเกล
  - ไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากไม่มีการสอบเทียบเครื่องมือวัด หรือพนักงานทำหล่น ชำรุด แล้วไม่แจ้งแก่ผู้รับผิดชอบ
- พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - การติดตั้งดอกสว่านไม่ได้ศูนย์
  - การตั้งงานไม่อยู่ในพิกัดที่กำหนด
- พิจารณาที่วัตถุดิบ(ชิ้นงาน) สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ชิ้นงานไม่ได้ขนาด หรือไม่ได้ศูนย์
  - การตรวจสอบชิ้นงานไม่ได้มาตรฐาน



รูปที่ 3.19 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของการเกิดปัญหารูตาปเยื้องตำแหน่งในการผลิตดุมใน

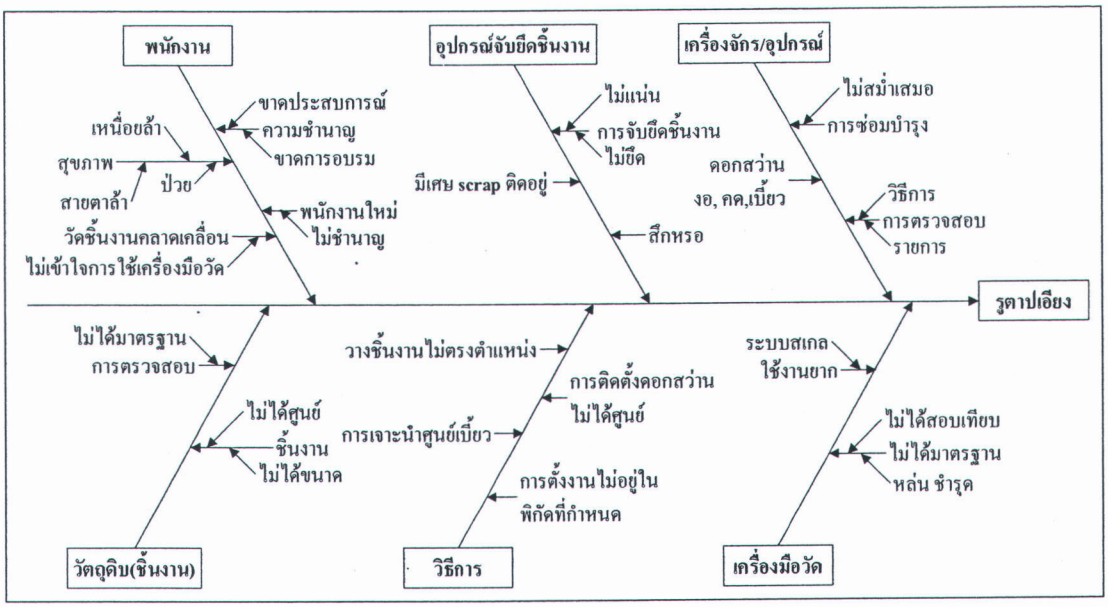
เมื่อกลุ่มผู้ชำนาญการได้จัดทำผังก้างปลาเสร็จเรียบร้อยแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันสรุปหาสาเหตุที่เป็นไปได้ในเกิดรูตาปเยื้องตำแหน่ง ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่า การตั้งงานที่มีพิกัดไม่ตรงตำแหน่ง ในที่นี้กำหนดพิกัด(0,0) ซึ่งส่งผลให้เมื่อเจาะและตาปรูแล้ว รูที่ได้จะเยื้องตำแหน่งไม่ตรงตามที่ต้องการ

ดังนั้น สรุปได้ว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหารูตาปเยื้องตำแหน่ง ที่ได้จากการระดมสมองของกลุ่มผู้ชำนาญการ คือ การตั้งงานที่มีพิกัดไม่ตรงตำแหน่งที่กำหนด

<u>การหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากรูตาปเอียงโดยใช้ผังก้างปลา</u>

กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันระดมความคิดเห็นในการหาสาเหตุของการเกิดปัญหารูตาปเอียง โดยพิจารณาจากสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยดังต่อไปนี้

- พิจารณาที่เครื่องจักร/อุปกรณ์ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - การซ่อมบำรุงเครื่องจักรไม่สม่ำเสมอ
  - ดอกสว่านงอ, คด, เบี้ยว
- พิจารณาที่อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานมีเศษscrap ติดอยู่
  - การยึดจับชิ้นงานของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานไม่แน่น
- พิจารณาที่พนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - พนักงานใหม่ไม่มีความชำนาญ
  - พนักงานไม่มีความชำนาญ เนื่องจากขาดการฝึกอบรม
- พิจารณาที่เครื่องมือวัด สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ใช้งานยาก เนื่องจากเป็นระบบสเกล
  - ไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากไม่มีการสอบเทียบเครื่องมือวัด หรือพนักงานทำหล่น ชำรุด แล้วไม่แจ้งแก่ผู้รับผิดชอบ
- พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - วางชิ้นงานไม่ตรงตำแหน่ง
  - การเจาะนำศูนย์เบี้ยว
- พิจารณาที่วัตถุดิบ(ชิ้นงาน) สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ชิ้นงานไม่ได้ขนาด หรือไม่ได้ศูนย์
  - การตรวจสอบชิ้นงานไม่ได้มาตรฐาน



รูปที่ 3.20 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของการเกิดปัญหารูตาปเอียงในการผลิตดุมใน

เมื่อกลุ่มผู้ชำนาญการได้จัดทำผังก้างปลาเสร็จเรียบร้อยแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันสรุปหาสาเหตุที่เป็นไปได้ในเกิดรูตาปเอียง ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่า อุปกรณ์จับยึดมีเศษ scrap ติดอยู่ซึ่งการที่เศษ scrap ของชิ้นงานที่ทำมาก่อนหน้าสะสมไว้โดยไม่มีการทำความสะอาดก่อนเริ่มใส่ชิ้นงานใหม่จะทำให้ชิ้นงานที่ใส่ไปไม่ตั้งฉาก(แนวดิ่ง)กับดอกสว่าน ซึ่งส่งผลให้รูเอียง

ดังนั้น สรุปได้ว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหารูเอียง ที่ได้จากการระดมสมองของกลุ่มผู้ชำนาญการ คือ อุปกรณ์จับยึดมีเศษ scrap ติดอยู่

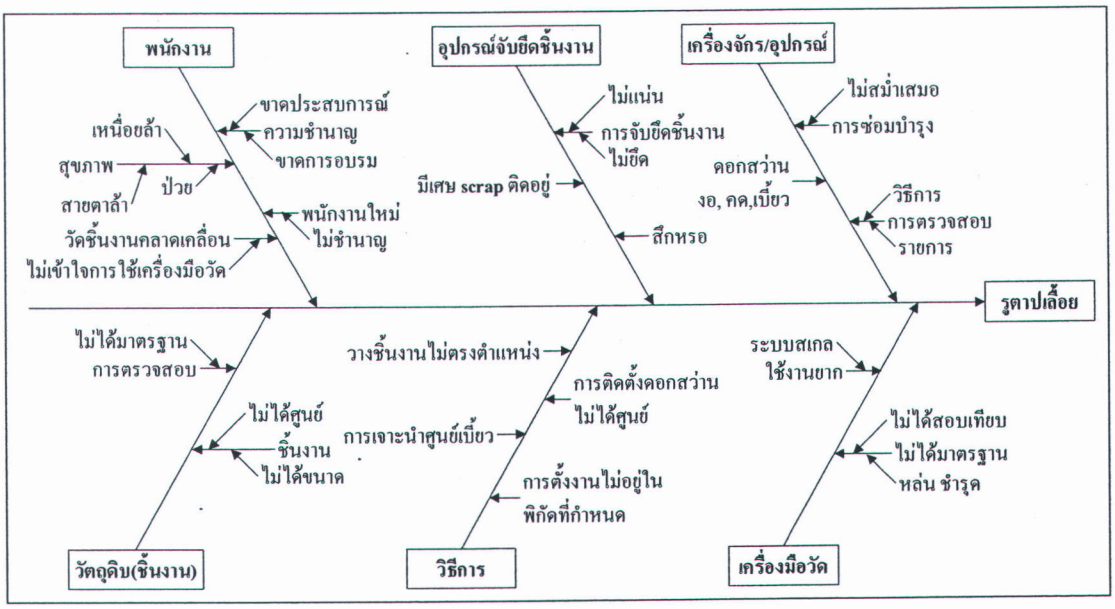
<u>การหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากรูตาปเลื้อยโดยใช้ผังก้างปลา</u>

กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันระดมความคิดเห็นในการหาสาเหตุของการเกิดปัญหารูตาปเลื้อย โดยพิจารณาจากสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยดังต่อไปนี้

- พิจารณาที่เครื่องจักร/อุปกรณ์ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - การซ่อมบำรุงเครื่องจักรไม่สม่ำเสมอ
  - ดอกสว่านงอ, คด, เบี้ยว
- พิจารณาที่อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานมีเศษscrap ติดอยู่
  - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานสึกหรอ
- พิจารณาที่พนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน

- พนักงานไม่มีความชำนาญ เนื่องจากขาดการฝึกอบรม

- พิจารณาที่เครื่องมือวัด สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ใช้งานยาก เนื่องจากเป็นระบบสเกล
  - ไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากไม่มีการสอบเทียบเครื่องมือวัด หรือพนักงานทำหล่น ชำรุด แล้วไม่แจ้งแก่ผู้รับผิดชอบ
- พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - การติดตั้งดอกสว่านไม่ได้ศูนย์
  - การเจาะนำศูนย์เบี้ยว
- พิจารณาที่วัตถุดิบ(ชิ้นงาน) สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ชิ้นงานไม่ได้ขนาด หรือไม่ได้ศูนย์
  - การตรวจสอบชิ้นงานไม่ได้มาตรฐาน



รูปที่ 3.21 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของการเกิดปัญหารูตาปเลื้อยในการผลิตดุมใน

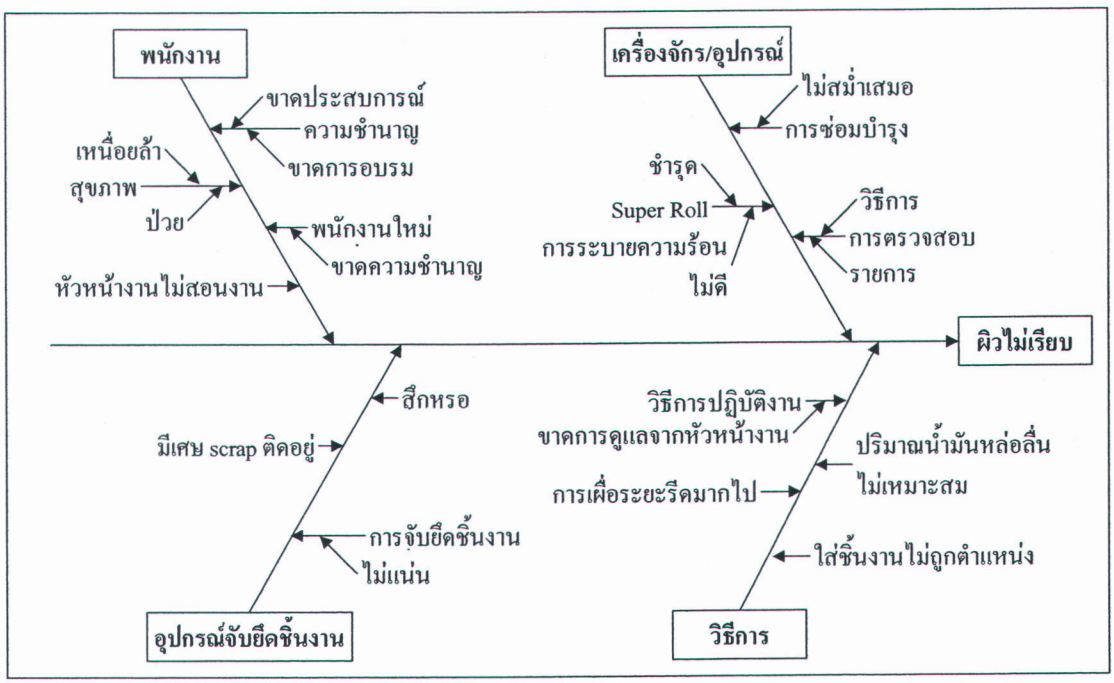
เมื่อกลุ่มผู้ชำนาญการได้จัดทำผังก้างปลาเสร็จเรียบร้อยแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันสรุปหาสาเหตุที่เป็นไปได้ในเกิดรูเลื้อย ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่า การเจาะนำศูนย์เบี้ยวเกิดมาจากการเจาะนำศูนย์ลึกเกินขอบเรียวของดอกเจาะนำศูนย์ทำให้ดอกสว่านที่จะลงไปเจาะคมตัดดอกสว่านตัดชิ้นงานไม่เท่ากัน ส่งผลให้เกิดปัญหารูเลื้อย

ดังนั้น สรุปได้ว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหารูเลื้อย ที่ได้จากการระดมสมองของกลุ่มผู้ชำนาญการ คือ การเจาะนำศูนย์เบี้ยว

การหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากผิวชิ้นงานไม่เรียบโดยใช้ผังก้างปลา

กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันระดมความคิดเห็นในการหาสาเหตุของการเกิดปัญหาผิวชิ้นงานไม่เรียบ โดยพิจารณาจากสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยดังต่อไปนี้

- พิจารณาที่เครื่องจักร/อุปกรณ์ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - การซ่อมบำรุงเครื่องจักรไม่สม่ำเสมอ
  - การระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดี
- พิจารณาที่อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานมีเศษscrap ติดอยู่
  - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานสึกหรอ
  - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานไม่แน่น หรือไม่ยึด
- พิจารณาที่พนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - พนักงานใหม่ไม่มีความชำนาญ
  - หัวหน้างานไม่สอนงานให้พนักงาน
  - พนักงานไม่มีความชำนาญ เนื่องจากขาดการฝึกอบรม
- พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - การเผื่อระยะรีดมากเกินไป
  - ปริมาณน้ำมันหล่อลื่นน้อยไป



รูปที่ 3.22 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของการเกิดปัญหาผิวชิ้นงานไม่เรียบในการผลิตดุมใน

เมื่อกลุ่มผู้ชำนาญการได้จัดทำผังก้างปลาเสร็จเรียบร้อยแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันสรุปหาสาเหตุที่เป็นไปได้ในเกิดปัญหาผิวชิ้นงานไม่เรียบ ซึ่งพิจารณาแล้วพบว่าการเผื่อระยะรีดที่มากเกินไปเกิดมาจากการบดตัวของเม็ดลูกปืนกับผิวของชิ้นงานส่งผลให้ผิวด้านในของชิ้นงานมีลักษณะขรุขระ ทำให้ผิวชิ้นงานไม่เรียบ, สาเหตุต่อมาคือ การระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดีจะส่งผลให้แกนเมนเดลและเม็ดลูกปืนเสียหาย และยังส่งผลไปยังผิวของชิ้นงานทำให้ผิวของชิ้นงานมีลักษณะเป็นคลื่น ซึ่งทำให้เกิดปัญหาผิวชิ้นงานไม่เรียบ

ดังนั้น สรุปได้ว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหาผิวชิ้นงานไม่เรียบ ที่ได้จากการระดมสมองของกลุ่มผู้ชำนาญการ คือ การเผื่อระยะรีดมากเกินไป และการระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดี

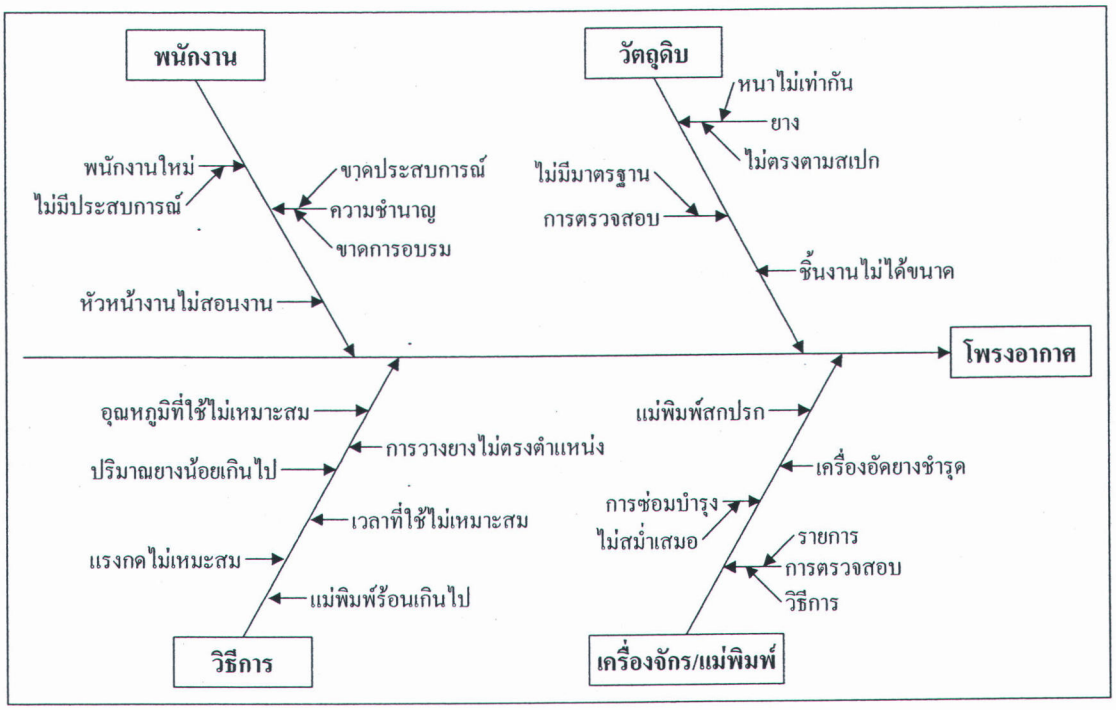
3.6.3 การประกอบ

<u>การหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากยางมีฟองอากาศโดยใช้ผังก้างปลา</u>

กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันระดมความคิดเห็นในการหาสาเหตุของการเกิดปัญหายางมีโพรงอากาศ โดยพิจารณาจากสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยดังต่อไปนี้

- พิจารณาที่พนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - พนักงานใหม่มีประสบการณ์ในการทำงาน
  - พนักงานไม่มีความชำนาญเนื่องจากขาดการฝึกอบรม
- พิจารณาที่วัตถุดิบ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - ยางไม่ตรงตามสเปก
  - ไม่มีมาตรฐานการตรวจสอบยาง
- พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - อุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสม
  - เวลาที่ใช้ไม่เหมาะสม
  - ปริมาณยางไม่เหมาะสม
  - แม่พิมพ์ร้อนเกินไป
- พิจารณาที่เครื่องจักร/แม่พิมพ์ สาเหตุย่อยเกิดจาก
  - แม่พิมพ์สกปรก
  - เครื่องอัดยางชำรุด
  - การซ่อมบำรุงเครื่องจักรไม่สม่ำเสมอ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย



รูปที่ 3.23 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของการเกิดปัญหายางมีโพรงอากาศในการประกอบ

เมื่อกลุ่มผู้ชำนาญการได้จัดทำผังก้างปลาเสร็จเรียบร้อยแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันสรุปหาสาเหตุที่เป็นไปได้ในเกิดยางมีโพรงอากาศ ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่าปริมาณยางที่น้อยเกินไปส่งผลให้เกิดโพรงอากาศ อีกสาเหตุหนึ่งคือ อุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสมจะส่งผลให้เนื้อยางไม่สุกหรือสุกเกินไป ซึ่งยางไม่สุกจะมีลักษณะเหนียวหนืด และยางสุกเกินไปนั้นตัวเนื้อยางจะเป็นสีนิล นอกจากนี้ยังทำให้เนื้อยางมีปัญหาและคุณสมบัติของยางด้อยลง ส่งผลให้เกิดโพรงอากาศที่ยาง

ดังนั้น สรุปได้ว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหายางมีโพรงอากาศ ที่ได้จากการระดมสมองของกลุ่มผู้ชำนาญการคือ ปริมาณยางน้อยเกินไป และอุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสม

3.7 สรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ในการเกิดของเสีย

กลุ่มผู้ชำนาญการได้นำผังก้างปลามาใช้ในการค้นหาสาเหตุหลักของการเกิดของเสียในแต่ละปัญหา รวมทั้งวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของสาเหตุดังกล่าวในแต่ละกระบวนการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 สาเหตุของการเกิดของเสีย

การผลิต	กระบวนการ	ลักษณะของเสีย	สาเหตุหลัก
ร่องสายพาน	กลึง (ร่องสายพาน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	-การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท -พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน
		ชิ้นงานเบี้ยว	-การจับยึดชิ้นงานของอุปกรณ์จับชิ้นงานไม่แน่น
ดุมใน	กลึง (ดุมใน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	-การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท -พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน
	เจาะ	รูตาปเยื้องตำแหน่ง	-การตั้งงานที่มีพิกัดไม่ตรงตำแหน่งที่กำหนด
		รูตาปเอียง	-อุปกรณ์จับยึดมีเศษ scrap ติดอยู่
		รูตาปเลื้อย	-การเจาะนำศูนย์เบี้ยว
	รีด	ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	-การเผื่อระยะรีดมากเกินไป -การระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดี
การประกอบ	อัดยาง	ยางมีโพรงอากาศ	-ปริมาณยางน้อยเกินไป -อุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสม

3.8 การกำหนดความรุนแรงและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากของเสีย

เมื่อทราบลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้ร่วมกันสรุปรูปแบบของของเสียที่เกิดขึ้น ตลอดจนผลกระทบที่เกิดขึ้นเพื่อพิจารณาถึงระดับความรุนแรงของลักษณะของเสียที่เกิดขึ้น โดยมีการพิจารณาดังต่อไปนี้

3.8.1 การผลิตร่องสายพาน

- **ชิ้นงานไม่ได้ขนาด**

ชิ้นงานไม่ได้ขนาด สามารถเกิดขึ้นได้ในกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน) ส่งผลให้ชิ้นงานนั้นไม่สามารถนำไปประกอบได้ ต้องถูกกำจัดทิ้ง(100%) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงตามตารางที่ 2.2 แล้วพบว่าอยู่ในช่วงผลกระทบที่สูงมาก ซึ่งตรงกับระดับ 8 ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงเลือกตัวเลขแสดงระดับความรุนแรงที่ 8

- **ชิ้นงานเบี้ยว**

ชิ้นงานเบี้ยว สามารถเกิดขึ้นได้ในกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน) ส่งผลให้ชิ้นงานนั้นไม่สามารถนำไปประกอบได้ ต้องถูกกำจัดทิ้ง(100%) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงตามตารางที่ 2.2 แล้วพบว่าอยู่ในช่วงผลกระทบที่สูงมาก ซึ่งตรงกับระดับ 8 ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงเลือกตัวเลขแสดงระดับความรุนแรงที่ 8

3.8.2 การผลิตดุมใน

- **ชิ้นงานไม่ได้ขนาด**

ชิ้นงานไม่ได้ขนาด สามารถเกิดขึ้นได้ในกระบวนการกลึง(ดุมใน) ส่งผลให้ชิ้นงานนั้นไม่สามารถนำไปประกอบได้ ต้องถูกกำจัดทิ้ง(100%) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงตามตารางที่ 2.2 แล้วพบว่าอยู่ในช่วงผลกระทบที่สูงมาก ซึ่งตรงกับระดับ 8 ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงเลือกตัวเลขแสดงระดับความรุนแรงที่ 8

- **รูตาปยื้องตำแหน่ง**

รูตาปเยื้องตำแหน่ง สามารถเกิดขึ้นได้ในกระบวนการเจาะ ส่งผลให้ชิ้นงานนั้นไม่สามารถนำไปประกอบได้ ต้องถูกกำจัดทิ้ง(100%) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงตามตารางที่ 2.2 แล้วพบว่าอยู่ในช่วงผลกระทบที่สูงมาก ซึ่งตรงกับระดับ 8 ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงเลือกตัวเลขแสดงระดับความรุนแรงที่ 8

- **รูตาปเอียง**

รูตาปเอียง สามารถเกิดขึ้นได้ในกระบวนการเจาะ ส่งผลให้ชิ้นงานนั้นไม่สามารถนำไปประกอบได้ ต้องถูกกำจัดทิ้ง(100%) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงตามตารางที่ 2.2 แล้วพบว่าอยู่ในช่วงผลกระทบที่สูงมาก ซึ่งตรงกับระดับ 8 ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงเลือกตัวเลขแสดงระดับความรุนแรงที่ 8

- **รูตาปเลื้อย**

รูตาปเลื้อย สามารถเกิดขึ้นได้ในกระบวนการเจาะ ส่งผลให้ชิ้นงานนั้นไม่สามารถนำไปประกอบได้ ต้องถูกกำจัดทิ้ง(100%) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความ

รุนแรงตามตารางที่ 2.2 แล้วพบว่าอยู่ในช่วงผลกระทบที่สูงมาก ซึ่งตรงกับระดับ 8 ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงเลือกตัวเลขแสดงระดับความรุนแรงที่ 8

- **ผิวชิ้นงานไม่เรียบ**

ผิวชิ้นงานไม่เรียบ สามารถเกิดขึ้นได้ในกระบวนการรีด เมื่อนำชิ้นงานไปประกอบเป็นผลิตภัณฑ์พูลเลย์แล้วจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์พูลเลย์มีอายุการใช้งานสั้นลง และทำให้o-ring สึกไวขึ้น เมื่อพนักงานพบชิ้นงานมีผิวไม่เรียบจะทำการคัดแยกชิ้นงาน โดยบางส่วนถูกส่งไปยังกระบวนการถัดไป และส่วนที่เหลือจะถูกกำจัดทิ้ง เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงตามตารางที่ 2.2 แล้วพบว่าอยู่ในช่วงผลกระทบที่สูงซึ่งตรงกับระดับ 7 ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงเลือกตัวเลขแสดงระดับความรุนแรงที่ 7

3.8.3 การประกอบ

- **ยางมีโพรงอากาศ**

ยางที่ชิ้นงานมีโพรงอากาศ เกิดขึ้นในกระบวนการอัดยาง เมื่อนำผลิตภัณฑ์พูลเลย์ไปใช้งานจะส่งผลทำให้ประสิทธิภาพในการรับแรงของผลิตภัณฑ์ลดลง นอกจากนี้ยังทำให้อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์สั้นลงด้วย เมื่อพนักงานพบว่ายางมีโพรงอากาศจะทำการคัดแยกชิ้นงาน โดยผลิตภัณฑ์บางส่วนถูกส่งไปยังกระบวนการถัดไป และส่วนที่เหลือถูกกำจัดทิ้ง เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงตามตารางที่ 2.2 แล้วพบว่าอยู่ในช่วงผลกระทบที่สูง ซึ่งตรงกับระดับ 7 ดังนั้นกลุ่มผู้ชำนาญการจึงเลือกตัวเลขแสดงระดับความรุนแรงที่ 7

หลังจากกลุ่มผู้ชำนาญการได้สรุปรูปแบบของของเสียที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งระบุตัวเลขแสดงระดับความรุนแรง โดยพิจารณาจากผลกระทบของของเสียดังกล่าว โดยเกณฑ์ที่ใช้อ้างอิงจากตารางที่ 2.2 สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 ระดับความรุนแรงที่เกิดจากผลกระทบของลักษณะของเสียในแต่ละกระบวนการ

การผลิต	กระบวนการ	ลักษณะของเสีย	ผลกระทบ	Severity
ร่องสายพาน	กลึง (ร่องสายพาน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	-ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8
		ชิ้นงานเบี้ยว	ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8
ดุมใน	กลึง(ดุมใน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	-ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8
	เจาะ	รูตาปเยื้องตำแหน่ง	-ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8
		รูตาปเอียง	-ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8
		รูตาปเลื้อย	-ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8
	รีด	ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	-อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์สั้น -o-ring สึกไวขึ้น -มีการคัดแยกชิ้นงาน และบางส่วนถูก กำจัดทิ้ง(น้อยกว่า 100%)	7
การประกอบ	อัดยาง	ยางมีโพรงอากาศ	- ประสิทธิภาพในการรับแรงของ ผลิตภัณฑ์ลดลง - อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์สั้นลง -มีการคัดแยกชิ้นงาน และบางส่วนถูก กำจัดทิ้ง (น้อยกว่า 100%)	7

3.9 การควบคุมของเสียในปัจจุบัน

เมื่อกลุ่มผู้ชำนาญการได้ทราบลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการพร้อมทั้งผลกระทบ และสาเหตุที่ทำให้เกิดขึ้นแล้ว การดำเนินการขั้นต่อไปคือ การพิจารณาถึงกระบวนการควบคุมในปัจจุบัน โดยทำการศึกษาว่า ปัจจุบันบริษัทตัวอย่างมีการดำเนินการอย่างไรเพื่อป้องกันหรือมีวิธีการในการตรวจพบลักษณะของเสียอย่างไร ซึ่งบทสรุปที่ได้เป็นดังนี้

3.9.1 การผลิตร่องสายพาน

- **ชิ้นงานไม่ได้ขนาด**

ทางกลุ่มผู้ชำนาญการได้พิจารณากระบวนการปัจจุบันแล้วพบว่า ชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่มีสาเหตุมาจากการใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท และพนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อนนั้นมีการควบคุมและตรวจสอบดังนี้

- สำหรับสาเหตุที่มาจากการใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท และพนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อนนั้นมีการสุ่มตรวจชิ้นงานโดยพนักงานควบคุมคุณภาพ(QC) ซึ่งตรวจสอบขนาดของชิ้นงานด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

ดังนั้นเมื่อพิจารณาเกณฑ์การประเมินความสามารถในการตรวจพบ(D) สำหรับ Process FMEA จากตารางที่ 2.5 พบว่าชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่มีสาเหตุมาจากการใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภทงาน และพนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อนนั้นมีประสิทธิภาพการตรวจพบปานกลางซึ่งตรงกับหมายเลข 5

- **ชิ้นงานเบี้ยว**

ทางกลุ่มผู้ชำนาญการได้พิจารณากระบวนการปัจจุบันแล้วพบว่า ชิ้นงานเบี้ยวที่มีสาเหตุมาจากการจับยึดชิ้นงานของอุปกรณ์จับชิ้นงานไม่แน่น มีการควบคุมโดยหัวหน้าแผนกคอยกับชับพนักงานให้ตรวจสอบการจับยึดชิ้นงานให้แน่นก่อนเริ่มการผลิต มีการสุ่มตรวจชิ้นงาน โดยพนักงานควบคุมคุณภาพ(QC) ซึ่งตรวจสอบขนาดของชิ้นงานด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

ดังนั้นเมื่อพิจารณาเกณฑ์การประเมินความสามารถในการตรวจพบ(D) สำหรับ Process FMEA จากตารางที่ 2.5 พบว่าชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่มีสาเหตุมาจากการจับยึดชิ้นงานของอุปกรณ์จับชิ้นงานไม่แน่น มีประสิทธิภาพการตรวจพบปานกลางซึ่งตรงกับหมายเลข 5

3.9.2 การผลิตดุมใน

- **ชิ้นงานไม่ได้ขนาด**

ทางกลุ่มผู้ชำนาญการได้พิจารณากระบวนการปัจจุบันแล้วพบว่า ชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่มีสาเหตุมาจากการใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท และพนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อนนั้นมีการควบคุมและตรวจสอบดังนี้

- สำหรับสาเหตุที่มาจากการใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท และพนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อนนั้นมีการสุ่มตรวจชิ้นงานโดยพนักงานควบคุมคุณภาพ(QC) ซึ่งตรวจสอบขนาดของชิ้นงานด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

ดังนั้นเมื่อพิจารณาเกณฑ์การประเมินความสามารถในการตรวจพบ(D) สำหรับ Process FMEA จากตารางที่ 2.5 พบว่าชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่มีสาเหตุมาจากการใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภทงาน และพนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อนนั้นมีประสิทธิภาพการตรวจพบปานกลางซึ่งตรงกับหมายเลข 5

- **รูตาปเยื้องตำแหน่ง**

ทางกลุ่มผู้ชำนาญการได้พิจารณากระบวนการปัจจุบันแล้วพบว่า รูตาปเยื้องตำแหน่งที่มีสาเหตุมาจากการตั้งงานที่มีพิกัดไม่ตรงตำแหน่งที่กำหนด มีการควบคุมโดยให้พนักงานหาระยะพิกัดในการตั้งงาน 2 ครั้ง และสุ่มตรวจชิ้นงานโดยพนักงานควบคุมคุณภาพ(QC)

ดังนั้นเมื่อพิจารณาเกณฑ์การประเมินความสามารถในการตรวจพบ(D) สำหรับ Process FMEA จากตารางที่ 2.5 พบว่ารูตาปบนชิ้นงานเยื้องตำแหน่งที่มีสาเหตุมาจากการตั้งงานที่มีพิกัดไม่ตรงตำแหน่งที่กำหนด มีประสิทธิภาพการตรวจพบปานกลาง ซึ่งตรงกับหมายเลข 4

- **รูตาปเอียง**

ทางกลุ่มผู้ชำนาญการได้พิจารณากระบวนการปัจจุบันแล้วพบว่า รูตาปเอียงที่มีสาเหตุมาจากอุปกรณ์จับยึดมีเศษscrap ติดอยู่นั้นมีการควบคุมโดยหัวหน้าแผนกจะบอกให้พนักงานทำความสะอาด และมีการสุ่มตรวจชิ้นงานโดยพนักงานควบคุมคุณภาพ(QC)

ดังนั้นเมื่อพิจารณาเกณฑ์การประเมินความสามารถในการตรวจพบ(D) สำหรับ Process FMEA จากตารางที่ 2.5 พบว่ารูตาปเอียงที่มีสาเหตุมาจากอุปกรณ์จับยึดมีเศษ scrap ติดอยู่มีประสิทธิภาพการตรวจพบปานกลาง ซึ่งตรงกับหมายเลข 5

- **รูตาปเลื้อย**

ทางกลุ่มผู้ชำนาญการได้พิจารณากระบวนการปัจจุบันแล้วพบว่า รูตาปเลื้อยที่มีสาเหตุมาจากการเจาะนำศูนย์เบี้ยว มีการสุ่มตรวจชิ้นงานโดยพนักงานควบคุมคุณภาพ(QC)

ดังนั้นเมื่อพิจารณาเกณฑ์การประเมินความสามารถในการตรวจพบ(D) สำหรับ Process FMEA จากตารางที่ 2.5 พบว่ารูเลื้อยที่มีสาเหตุมาจากการเจาะนำศูนย์เบี้ยว มีประสิทธิภาพการตรวจพบปานกลาง ซึ่งตรงกับหมายเลข 5

- **ผิวชิ้นงานไม่เรียบ**

ทางกลุ่มผู้ชำนาญการได้พิจารณากระบวนการปัจจุบันแล้วพบว่าผิวชิ้นงานไม่เรียบที่มีสาเหตุมาจากการเผื่อระยะรีดมากเกินไป และการระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดี นั้นมีการควบคุมและตรวจสอบดังนี้

- สาเหตุที่มาจากการเผื่อระยะรีดมากเกินไป เกิดมาจากการบดของตัวเม็ดลูกปืนกับผิวของชิ้นงานทำให้ผิวของชิ้นงานด้านในมีผิวขรุขระ ซึ่งมีการตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตาและสัมผัสชิ้นงาน

- สาเหตุที่มาจากการระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดี ส่งผลให้แกนเมนเดลและเม็ดลูกปืนเสียหาย อีกทั้งยังส่งผลไปยังผิวของชิ้นงานทำให้ผิวของชิ้นงานมีลักษณะเป็นคลื่นซึ่งมีการตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตาและสัมผัสชิ้นงาน

ดังนั้นเมื่อพิจารณาเกณฑ์การประเมินความสามารถในการตรวจพบ(D) สำหรับ Process FMEA จากตารางที่ 2.5 พบว่าชิ้นงานมีผิวไม่เรียบที่มีสาเหตุมาจากการเผื่อระยะรีดมากเกินไป และการระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดีนั้นมีประสิทธิภาพการตรวจพบต่ำมาก ซึ่งตรงกับหมายเลข 7

3.9.3 การประกอบ

- **ยางมีโพรงอากาศ**

ทางกลุ่มผู้ชำนาญการได้พิจารณากระบวนการปัจจุบันพบแล้วว่า ยางมีโพรงอากาศที่มีสาเหตุมาจากปริมาณยางน้อยเกินไป และเวลาที่ใช้ไม่เหมาะสมนั้นมีการควบคุมตรวจสอบดังนี้

- สำหรับสาเหตุที่มาจากปริมาณยางน้อยเกินไปนั้น มีการควบคุมโดยให้พนักงานชั่งยาง 2 ครั้ง เพื่อป้องกันความผิดพลาดอันเนื่องมาจากตาชั่งที่ใช้ในปัจจุบันเป็นตาชั่งเข็ม ซึ่งการตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตาและสัมผัสชิ้นงาน

- สำหรับสาเหตุที่มาจากอุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสมนั้น จะทำให้ยางนั้นไม่สุกซึ่งยางจะมีความเหนียวหนืด หรือถ้ายางสุกเกินไปจะทำให้ยางมีสีนิล สำหรับการตรวจสอบชิ้นงานนั้นจะด้วยสายตาและสัมผัสชิ้นงาน

ดังนั้นเมื่อพิจารณาเกณฑ์การประเมินความสามารถในการตรวจพบ(D) สำหรับ Process FMEA จากตารางที่ 2.5 พบว่ายางมีโพรงอากาศที่มีสาเหตุมาจากปริมาณยางน้อยเกินไปและสาเหตุมาจากอุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสมนั้นมีประสิทธิภาพการตรวจพบต่ำมาก ซึ่งตรงกับหมายเลข 7

หลังจากกลุ่มผู้ชำนาญการได้สรุปรูปแบบของของเสียที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งระบุตัวเลขแสดงระดับการตรวจพบ โดยพิจารณาจากการตรวจพบของของเสียดังกล่าว โดยเกณฑ์ที่ใช้อ้างอิงจากตารางที่ 2.5 สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 ระดับการตรวจพบที่เกิดจากการตรวจพบของลักษณะของเสียในแต่ละกระบวนการ

การผลิต	กระบวนการ	ลักษณะของเสีย	การตรวจพบ	Detection
ร่องสายพาน	กลึง (ร่องสายพาน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	-สุ่มตรวจโดย QC โดยใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจสอบ	5
		ชิ้นงานเบี้ยว	-สุ่มตรวจโดย QC โดยใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจสอบ	5
ดุมใน	กลึง (ดุมใน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	-สุ่มตรวจโดย QC โดยใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจสอบ	5
	เจาะ	รูตาปเยื้องตำแหน่ง	-สุ่มตรวจโดย QC	4
		รูตาปเอียง	-สุ่มตรวจโดย QC	5
		รูตาปเลื้อย	-สุ่มตรวจโดย QC	5
	รีด	ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	-สุ่มตรวจโดย QC ตรวจสอบด้วยสายตาและสัมผัส	7
การประกอบ	อัดยาง	ยางมีโพรงอากาศ	-ตรวจสอบด้วยสายตาและสัมผัส	7

3.10 ความถี่ในการเกิดของเสีย

หลังจากกลุ่มผู้ชำนาญการได้ข้อมูลระดับความรุนแรง (S) ที่เกิดจากผลกระทบของของเสีย พร้อมทั้งข้อมูลความสามารถในการตรวจพบ (D) สำหรับการควบคุมในปัจจุบันแล้ว กลุ่มผู้ชำนาญการได้ดำเนินการสรุปหาสถิติสำหรับของเสียที่เกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลรายงานสาเหตุของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างรอบการผลิตที่ 6-9 ปี 2550(ภาคผนวก ก) โดยในการผลิตร่องสายพานมีจำนวนการผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น, การผลิตดุมในมีจำนวนการผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น และในส่วนของการประกอบนั้นมีจำนวนทั้งสิ้น 2,684 ชิ้น ซึ่งผลสรุปจากการดำเนินการอ้างอิงเกณฑ์การประเมินความถี่ในการเกิด (O) สำหรับ Process FMEA ตามตารางที่ 2.3 ได้ผลดังนี้

3.10.1 การผลิตร่องสายพาน

- **กระบวนการกลึง (ร่องสายพาน)**

<u>ชิ้นงานไม่ได้ขนาด</u> โดยมีสาเหตุมาจาก

- การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท โดยสังเกตลักษณะขนาดที่เกิดขึ้นจะเล็กหรือใหญ่เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จากข้อมูลพบว่าชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่เกิดจากสาเหตุการใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภทมีจำนวน 9 ชิ้น เทียบกับจำนวนผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น(ภาคผนวก ก) คิดเป็น 0.32% ซึ่งความถี่ในการเกิด(O) มีค่าใกล้เคียง 0.2% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 5
- พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน จากข้อมูลพบว่า ชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่เกิดจากสาเหตุพนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้ชิ้นงานคลาดเคลื่อนมีจำนวน 41 ชิ้น เทียบกับจำนวนชิ้นงานผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น(ภาคผนวก ก) คิดเป็น 1.44% ซึ่งความถี่ในการเกิด(O) มีค่าใกล้เคียง 1.0% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 7

<u>ชิ้นงานเบี้ยว</u> โดยมีสาเหตุมาจาก

- การจับยึดชิ้นงานของอุปกรณ์จับชิ้นงานไม่แน่น โดยสังเกตลักษณะขนาดที่เกิดขึ้นจะไม่เท่ากัน(เบี้ยว) จากข้อมูลพบว่าชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่เกิดจากสาเหตุการจับยึดชิ้นงานของอุปกรณ์จับชิ้นงานไม่แน่นมีจำนวน 13 ชิ้น เทียบกับจำนวนผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น(ภาคผนวก ก) คิดเป็น 0.46% ซึ่งความถี่ในการเกิด(O) มีค่าใกล้เคียง 0.5% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 6

3.10.2 การผลิตดุมใน

- **กระบวนการกลึง (ดุมใน)**

<u>ชิ้นงานไม่ได้ขนาด</u> โดยมีสาเหตุมาจาก

- การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท โดยสังเกตลักษณะขนาดที่เกิดขึ้นจะเล็กหรือใหญ่เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จากข้อมูลพบว่าชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่เกิดจากสาเหตุการใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภทมีจำนวน 14 ชิ้น เทียบ

กับจำนวนผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น(ภาคผนวก ก) คิดเป็น 0.49% ซึ่งความถี่ในการเกิด(O)มีค่าใกล้เคียง 0.5% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นตรงกับระดับ6

- พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน จากข้อมูลพบว่า ชิ้นงานไม่ได้ขนาดที่เกิดจากสาเหตุพนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้ชิ้นงานคลาดเคลื่อนมีจำนวน 42 ชิ้น เทียบกับจำนวนชิ้นงานผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น(ภาคผนวก ก) คิดเป็น 1.47% ซึ่งความถี่ในการเกิด(O) มีค่าใกล้เคียง 1.0% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 7

- **กระบวนการเจาะ**

<u>รูตาปเยื้องตำแหน่ง</u> โดยมีสาเหตุมาจาก

- การตั้งงานที่มีพิกัดไม่ตรงตำแหน่งที่กำหนด จากข้อมูลพบว่ารูตาปเยื้องตำแหน่งที่เกิดจากสาเหตุการตั้งงานที่มีพิกัดไม่ตรงตำแหน่งที่กำหนดมีจำนวน 2 ชิ้น เทียบกับจำนวนผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น(ภาคผนวก ก) คิดเป็น 0.07% ซึ่งความถี่ในการเกิด(O) มีค่าใกล้เคียง 0.05% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 3

<u>รูตาปเอียง</u> โดยมีสาเหตุมาจาก

- อุปกรณ์จับยึดมีเศษ scrap ติดอยู่ จากข้อมูลพบว่า รูตาปเอียงที่เกิดจากสาเหตุอุปกรณ์จับยึดมีเศษ scrap ติดอยู่มีจำนวน 42 ชิ้น เทียบกับจำนวนชิ้นงานผลิตทั้งสิ้น 2,855ชิ้น(ภาคผนวก ก) คิดเป็น 1.47% ซึ่งความถี่ในการเกิด(O) มีค่าใกล้เคียง 1.0% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 7

<u>รูตาปเลื้อย</u> โดยมีสาเหตุมาจาก

- การเจาะนำศูนย์เบี้ยว จากข้อมูลพบว่า รูตาปเลื้อยที่เกิดจากสาเหตุการเจาะนำศูนย์เบี้ยมีจำนวน 28 ชิ้น เทียบกับจำนวนผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น (ภาคผนวก ก) คิดเป็น 0.98% ซึ่งความถี่ในการเกิด(O) มีค่าใกล้เคียง 1.0% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 7

- **กระบวนการรีด**

<u>ผิวชิ้นงานไม่เรียบ</u> โดยมีสาเหตุมาจาก

- การเผื่อระยะรีดมากเกินไป โดยสังเกตผิวของชิ้นงานจะมีลักษณะผิวขรุขระ จากข้อมูลพบว่าผิวชิ้นงานไม่เรียบที่เกิดจากสาเหตุการเผื่อระยะ

รีดมากเกินไปมีจำนวน 21 ชิ้น เทียบกับจำนวนผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น (ภาคผนวก ก) คิดเป็น 0.74% ซึ่งความถี่ในการเกิด(O) มีค่าใกล้เคียง 0.5% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 6

- การระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดี โดยสังเกตผิวของชิ้นงานจะมีลักษณะผิวเป็นคลื่น จากข้อมูลพบว่า ผิวชิ้นงานไม่เรียบที่เกิดจากสาเหตุจากการระบายความของ Super Roll ไม่ดีมีจำนวน 8 ชิ้น เทียบกับจำนวนผลิตทั้งสิ้น 2,855 ชิ้น(ภาคผนวก ก) คิดเป็น 0.28% ซึ่งความถี่ในการเกิด (O) มีค่าใกล้เคียง 0.2% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 5

3.10.3 การประกอบ

- **กระบวนการอัดยาง**

<u>ยางมีโพรงอากาศ</u> โดยมีสาเหตุมาจาก

- ปริมาณยางน้อยเกินไป จากข้อมูลตรวจน้ำหนักยางพบว่าชิ้นยางที่มีปริมาณน้อยกว่าที่กำหนดอยู่จำนวน 31 ชิ้น เทียบกับจำนวนชิ้นยางทั้งสิ้น 2,684 ชิ้น(ภาคผนวก ก) คิดเป็น 1.15 % ซึ่งความถี่ในการเกิด(O) มีค่าใกล้เคียง 1.0% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 7
- อุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสม จากข้อมูลพบว่า ยางมีโพรงอากาศที่เกิดจากสาเหตุอุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสมมีจำนวน 18 ชิ้น เทียบกับจำนวนผลิตทั้งสิ้น 2,684 ชิ้น(ภาคผนวก ก) คิดเป็น 0.67% ซึ่งความถี่ในการเกิด(O) มีค่าใกล้เคียง 0.5% ในตารางที่ 2.3 ดังนั้นจึงตรงกับระดับ 6

หลังจากกลุ่มผู้ชำนาญการได้สรุปรูปแบบของของเสียที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งระบุตัวเลขแสดงระดับความถี่การเกิดของเสีย โดยพิจารณาจากความถี่ในการเกิดของเสีย โดยเกณฑ์ที่ใช้อ้างอิงจากตารางที่ 2.3 สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 ระดับความถี่ที่เกิดจากแต่สาเหตุของลักษณะของเสียในแต่ละกระบวนการ

การผลิต	กระบวนการ	ลักษณะของเสีย	สาเหตุของการเกิดของเสีย	Occurrence
ร่องสายพาน	กลึง (ร่องสายพาน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท	5
			พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน	7
		ชิ้นงานเบี้ยว	การจับยึดชิ้นงานของอุปกรณ์จับชิ้นงานไม่แน่น	6
ดุมใน	กลึง(ดุมใน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท	6
			พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน	7
	เจาะ	รูตาปเยื้องตำแหน่ง	การตั้งงานที่มีพิกัดไม่ตรงตำแหน่งที่กำหนด	3
		รูตาปเอียง	อุปกรณ์จับยึดมีเศษ scrap ติดอยู่	7
		รูตาปเลื่อย	การเจาะนำศูนย์เบี้ยว	7
	รีด	ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	การเผื่อระยะรีดมากเกินไป	6
			การระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดี	5
การประกอบ	อัดยาง	ยางมีโพรงอากาศ	ปริมาณยางน้อยเกินไป	7
			อุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสม	6

3.11 การคำนวณค่า PRN

หลังจากกลุ่มผู้ชำนาญการได้ทราบถึงระดับความรุนแรง(Severity) ที่เกิดจากผลกระทบของของเสีย, ความถี่ในการเกิดของเสีย(Occurrence) รวมทั้งความสามารถในการตรวจพบของเสีย (Detection) กลุ่มผู้ชำนาญการได้ดำเนินการในปัจจุบันแล้วจึงได้นำมาคำนวณหาค่าดัชนีความเสี่ยงชี้นำ(Risk Priority Number : RPN) ที่เกิดจากของเสียดังที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณากำหนดเกณฑ์ในการปรับปรุงเพื่อลดของเสียต่อไป

ตารางที่ 3.16 ค่า RPN ที่ได้ในแต่ละกระบวนการ

กระบวนการ	ลักษณะของเสีย	สาเหตุ	Severity	Occurrence	Detection	RPN
กลึง (ร่องสายพาน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท	8	5	5	200
		พนักงานไม่เข้าใจวิธีการวัด-การใช้เครื่องมือวัดทำให้การตรวจวัดชิ้นงานไม่มีประสิทธิภาพ	8	7	5	280
	ชิ้นงานเบี้ยว	การจับยึดชิ้นงานของอุปกรณ์จับชิ้นงานไม่แน่น	8	6	5	240
กลึง(ดุมใน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท	8	6	5	240
		พนักงานไม่เข้าใจวิธีการวัด-การใช้เครื่องมือวัดทำให้การตรวจวัดชิ้นงานไม่มีประสิทธิภาพ	8	7	5	280
เจาะ	รูตาปเยื้องตำแหน่ง	การตั้งงานที่มีพิกัดไม่ตรงตำแหน่งที่กำหนด	8	3	4	96
	รูตาปเอียง	อุปกรณ์จับยึดมีเศษ scrap ติดอยู่	8	7	5	280
	รูตาปเลื่อย	การเจาะนำศูนย์เบี้ยว	8	7	5	280
รีด	ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	การเผื่อระยะรีดมากเกินไป	7	6	7	294
		การระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดี	7	5	7	245
อัดยาง	ยางมีโพรงอากาศ	ปริมาณยางน้อยเกินไป	7	7	7	343
		อุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสม	7	6	7	294

3.12 การบันทึกข้อมูลในตาราง Process FMEA

ตารางที่ 3.17 การวิเคราะห์โดยใช้ Process FMEA สำหรับกระบวนการกลึง(ร่องสายพาน)

FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (PROCESS FMEA)

ชื่องาน
ITEM : กระบวนการกลึง (ร่องสายพาน)
รุ่น/ปีผลิต/ประเภท
MODEL YEAR (S) / VEHICLE (S)
CORE TEAM : ธนวัฒน์, อนุชา, สกล, ณัฐพล, ภูวนาท, อิทธิกร, สำรวย, ปรีชา

หน่วยงานรับผิดชอบกระบวนการ
PROCESS RESPONSIBILITY : Core Team
กำหนดเสร็จ
KEY DATE

จัดเตรียมโดย
PREPARED BY : พัชรากรณ์
วันที่จัดทำ (ครั้งแรก) แก้ไข
FMEA DATE (Orig) 17 สิงหาคม 2550 REV. 0

FMEA NUMBER
FMEA-001
แผ่นที่ จาก
PAGE 1 OF 1

PROCESS กระบวนการ / REQUIREMENT	POTENTIAL FAILURE MODE รูปแบบของความล้มเหลวที่น่าจะเป็นไปได้	POTENTIAL EFFECT(S) OF FAILURE ผลของความล้มเหลวที่น่าจะเป็นไปได้	Severity	Class	POTENTIAL CAUSE(S) สาเหตุของความล้มเหลว	Occurrence	CURRENT PROCESS CONTROL PREVENTION การป้องกันความล้มเหลว	CURRENT PROCESS CONTROL DETECTION การตรวจจับความล้มเหลว	Detection	RPN	RECOMMENDED ACTION (S) มาตรการแก้ไข	RESPONSIBILITY & TARGET COMPLETION DATE ผู้รับผิดชอบในการแก้ไขและกำหนดเสร็จ	ACTION RESULTS ผลสรุปการปฏิบัติการแก้ไข				
													ACTION TAKEN วิธีปฏิบัติจริง	Severity	Occurrence	Detection	RPN
กลึง(ร่องสายพาน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8		การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ตผิดประเภท	5	หัวหน้าแผนกกำชับพนักงาน	ตรวจสอบโดยQC	5	200							
					พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน	7	-	ตรวจสอบโดยQC	5	280							
	ชิ้นงานเบี้ยว	ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8		การจับยึดชิ้นงานของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานไม่แน่น	6	-	ตรวจสอบโดยQC	5	240							

ตารางที่ 3.18 การวิเคราะห์โดยใช้ Process FMEA สำหรับกระบวนการกลึง (ดุมใน)

FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (PROCESS FMEA)

ชื่องาน
ITEM : กระบวนการกลึง (ดุมใน)
รุ่น/ปีผลิต/ประเภท
MODEL YEAR (S) / VEHICLE (S)
CORE TEAM : ธนุวัฒน์, อนุชา, สกล, ณัฐพล, ภูวนาท, อิทธิกร, สำรวย, ปรีชา

หน่วยงานรับผิดชอบกระบวนการ
PROCESS RESPONSIBILITY : Core Team
กำหนดเสร็จ
KEY DATE

จัดเตรียมโดย
PREPARED BY : พัชรากรณ์
วันที่จัดทำ (ครั้งแรก) แก้ไข
FMEA DATE (Orig) 17 สิงหาคม 2550 REV. 0

FMEA NUMBER
FMEA-002
แผ่นที่ จาก
PAGE 1 OF 1

PROCESS กระบวนการ / REQUIREMENT	POTENTIAL FAILURE MODE รูปแบบของความล้มเหลวที่น่าจะเป็นไปได้	POTENTIAL EFFECT(S) OF FAILURE ผลของความล้มเหลวที่น่าจะเป็นไปได้	Severity	Class	POTENTIAL CAUSE(S) สาเหตุของความล้มเหลว	Occurrence	CURRENT PROCESS CONTROL PREVENTION การป้องกันความล้มเหลว	CURRENT PROCESS CONTROL DETECTION การตรวจจับความล้มเหลว	Detection	RPN	RECOMMENDED ACTION (S) มาตรการแก้ไข	RESPONSIBILITY & TARGET COMPLETION DATE ผู้รับผิดชอบในการแก้ไขและกำหนดเสร็จ	ACTION RESULTS ผลสรุปการปฏิบัติการแก้ไข				
													ACTION TAKEN วิธีปฏิบัติจริง	Severity	Occurrence	Detection	RPN
กลึง (ดุมใน)	ชิ้นงานไม่ได้ขนาด	ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8		การใช้เม็ดมีดอินเสิร์ดผิดประเภท	6	-	ตรวจสอบโดยQC	5	240							
					พนักงานไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือวัดทำให้วัดชิ้นงานคลาดเคลื่อน	7	-	ตรวจสอบโดยQC	5	280							

ตารางที่ 3.19 การวิเคราะห์โดยใช้ Process FMEA สำหรับกระบวนการเจาะ

FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (PROCESS FMEA)

ชื่องาน	หน่วยงานรับผิดชอบกระบวนการ	จัดเตรียมโดย	FMEA NUMBER
ITEM : กระบวนการเจาะ	PROCESS RESPONSIBILITY : Core Team	PREPARED BY : พัชราภรณ์	FMEA-003
รุ่น/ปีผลิต/ประเภท	กำหนดเสร็จ	วันที่จัดทำ (ครั้งแรก) แก้ไข	แผ่นที่ จาก
MODEL YEAR (S) / VEHICLE (S)	KEY DATE	FMEA DATE (Orig) 17 สิงหาคม 2550 REV. 0	PAGE 1 OF 1
CORE TEAM : ธนุวัฒน์, อนุชา, สกล, ณัฐพล, ภูวนาท, อิทธิกร, สำรวย, ปรีชา			

PROCESS กระบวนการ / REQUIREMENT	POTENTIAL FAILURE MODE รูปแบบของความล้มเหลวที่น่าจะเป็นไปได้	POTENTIAL EFFECT(S) OF FAILURE ผลของความล้มเหลวที่น่าจะเป็นไปได้	Severity	Class	POTENTIAL CAUSE(S) สาเหตุของความล้มเหลว	Occurrence	CURRENT PROCESS CONTROL PREVENTION การป้องกันความล้มเหลว	CURRENT PROCESS CONTROL DETECTION การตรวจจับความล้มเหลว	Detection	RPN	RECOMMENDED ACTION (S) มาตรการแก้ไข	RESPONSIBILITY & TARGET COMPLETION DATE ผู้รับผิดชอบในการแก้ไขและกำหนดเสร็จ	ACTION RESULTS ผลสรุปการปฏิบัติการแก้ไข				
													ACTION TAKEN วิธีปฏิบัติจริง	Severity	Occurrence	Detection	RPN
เจาะ	รูดาปเยื้องตำแหน่ง	ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8		การตั้งงานที่มีพิกัดไม่อยู่ในตำแหน่งที่กำหนด	3	ให้ coordinate งาน 2 ครั้ง	ตรวจสอบโดยQC	4	96							
	รูดาปเอียง	ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8		อุปกรณ์จับยึดมีเศษ scrap ติดอยู่	7	หัวหน้าแผนกบอกให้พนักงานทำความสะอาด	ตรวจสอบโดยQC	5	280							
	รูดาปเลื่อย	ชิ้นงานไม่สามารถนำไปประกอบได้ ถูกกำจัดทิ้ง (100%)	8		การเจาะนำศูนย์เบี้ยว	7	-	ตรวจสอบโดยQC	5	280							

ตารางที่ 3.20 การวิเคราะห์โดยใช้ Process FMEA สำหรับกระบวนการรีด

FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (PROCESS FMEA)

ชื่องาน
ITEM : กระบวนการรีด
รุ่น/ปีผลิต/ประเภท
MODEL YEAR (S) / VEHICLE (S)
CORE TEAM : ธนวัฒน์, อนุชา, สกล, ณัฐพล, ภูวนาท, อิทธิกร, สำรวย, ปรีชา

หน่วยงานรับผิดชอบกระบวนการ
PROCESS RESPONSIBILITY : Core Team
กำหนดเสร็จ
KEY DATE

จัดเตรียมโดย
PREPARED BY : พัชรากรณ์
วันที่จัดทำ (ครั้งแรก) แก้ไข
FMEA DATE (Orig) 17 สิงหาคม 2550 REV. 0

FMEA NUMBER
FMEA-004
แผ่นที่ จาก
PAGE 1 OF 1

PROCESS กระบวนการ / REQUIREMENT	POTENTIAL FAILURE MODE รูปแบบของความล้มเหลวที่น่าจะเป็นไปได้	POTENTIAL EFFECT(S) OF FAILURE ผลของความล้มเหลวที่น่าจะเป็นไปได้	Severity	Class	POTENTIAL CAUSE(S) สาเหตุของความล้มเหลว	Occurrence	CURRENT PROCESS CONTROL PREVENTION การป้องกันความล้มเหลว	CURRENT PROCESS CONTROL DETECTION การตรวจจับความล้มเหลว	Detection	RPN	RECOMMENDED ACTION (S) มาตรการแก้ไข	RESPONSIBILITY & TARGET COMPLETION DATE ผู้รับผิดชอบในการแก้ไขและกำหนดเสร็จ	ACTION RESULTS ผลสรุปการปฏิบัติการแก้ไข				
													ACTION TAKEN วิธีปฏิบัติจริง	Severity	Occurrence	Detection	RPN
รีด	ผิวชิ้นงานไม่เรียบ	- อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์สั้น - o-ring สึกไวขึ้น -มีการคัดแยกชิ้นงานและบางส่วนถูกกำจัดทิ้ง (น้อยกว่า100%)	7		การเผื่อระยะรีดมากเกินไป	6	-	ตรวจสอบด้วยสายตาและสัมผัส	7	294							
					การระบายความร้อนของ Super Roll ไม่ดี	5	-	ตรวจสอบด้วยสายตาและสัมผัส	7	245							

ตารางที่ 3.21 การวิเคราะห์โดยใช้ Process FMEA สำหรับกระบวนการอัดยาง (การประกอบ)

FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (PROCESS FMEA)

ชื่องาน
ITEM : กระบวนการอัดยาง
รุ่น/ปีผลิต/ประเภท
MODEL YEAR (S) / VEHICLE (S)
CORE TEAM : ธนวัฒน์, อนุชา, สกล, ณัฐพล, ภูวนาท, อิทธิกร, สำรวย, ปรีชา

หน่วยงานรับผิดชอบกระบวนการ
PROCESS RESPONSIBILITY : Core Team
กำหนดเสร็จ
KEY DATE

จัดเตรียมโดย
PREPARED BY : พัชราภรณ์
วันที่จัดทำ (ครั้งแรก) แก้ไข
FMEA DATE (Orig) 17 สิงหาคม 2550 REV. 0

FMEA NUMBER
FMEA-005
แผ่นที่ จาก
PAGE 1 OF 1

PROCESS กระบวนการ / REQUIREMENT	POTENTIAL FAILURE MODE รูปแบบของความล้มเหลวที่น่าจะเป็นไปได้	POTENTIAL EFFECT(S) OF FAILURE ผลของความล้มเหลวที่น่าจะเป็นไปได้	Severity	Class	POTENTIAL CAUSE(S) สาเหตุของความล้มเหลว	Occurrence	CURRENT PROCESS CONTROL PREVENTION การป้องกันความล้มเหลว	CURRENT PROCESS CONTROL DETECTION การตรวจจับความล้มเหลว	Detection	RPN	RECOMMENDED ACTION (S) มาตรการแก้ไข	RESPONSIBILITY & TARGET COMPLETION DATE ผู้รับผิดชอบในการแก้ไขและกำหนดเสร็จ	ACTION RESULTS ผลสรุปการปฏิบัติการแก้ไข				
													ACTION TAKEN วิธีปฏิบัติจริง	Severity	Occurrence	Detection	RPN
อัดยาง	ยางมีโพรงอากาศ	- ประสิทธิภาพการรับแรงของผลิตภัณฑ์ลดลง - อายุการใช้งานสั้น - มีการคัดแยกชิ้นงานและบางส่วนถูกกำจัดทิ้ง(น้อยกว่า 100%)	7		ปริมาณยางน้อยเกินไป	7	ให้พนักงานชั่งยาง 2 ครั้งก่อนนำไปทำการผลิต	ตรวจสอบด้วยสายตาและสัมผัส	7	343							
					อุณหภูมิที่ใช้ไม่เหมาะสม	6	-	ตรวจสอบด้วยสายตาและสัมผัส	7	294							